

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Bragança

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 Bragança

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):

Tecnologia Ambiental

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Environmental Technology

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

[Plano_M2_Tecnologia-Ambiental_DGES-pub.pdf](#) | PDF | 648.2 Kb

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

Ciências e Engenharia do Ambiente

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

Environmental Science and Engineering

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0851] Tecnologia de Protecção do Ambiente
Protecção do Ambiente
Serviços

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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.

25

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 requerer o ingresso no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:

- a) Titulares do grau de licenciado, ou equivalente legal, preferencialmente nas áreas CNAEF 85, 42, 52, bem como outras licenciaturas, ou equivalente legal, consideradas afins (áreas científicas afins);*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro, 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, preferencialmente nas áreas CNAEF 85, 42, 52, ou áreas científicas afins;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro, que seja reconhecido, pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) da ESA-IPB, como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado nos domínios acima referidos ou equivalentes;*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido, pelo CTC da ESA-IPB, como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos (CE).*

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Admission to the master's degree cycle of studies may be requested by:

- a) Holders of a bachelor's degree, or a legally equivalent qualification, preferably in the CNAEF areas 85, 42, 52, as well as holders of other bachelor's degrees, or legally equivalent qualifications, considered related (affine scientific areas);*
- b) Holders of a foreign higher academic degree awarded following a first cycle of studies organized in accordance with the principles of the Bologna Process by a State that adheres to this Process, preferably in the CNAEF areas 85, 42, 52, or in related scientific areas;*
- c) Holders of a foreign higher academic degree that is recognized by the Technical-Scientific Council (CTC) of ESA-IPB as meeting the objectives of a bachelor's degree in the domains mentioned above or equivalent areas;*
- d) Applicants with an academic, scientific, or professional curriculum recognized by the CTC of ESA-IPB as demonstrating the capacity to successfully undertake this cycle of studies (CS).*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.12. Modalidade do ensino

☒ Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) ☐ A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

☒ Diurno ☐ Pós-laboral ☐ Outro

1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

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

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança

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

School of Agriculture, Polytechnic Institute of Bragança

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

[Regulamento de creditação IPB 2014_2009.pdf](#) | PDF | 490.7 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

1.16. Observações. (PT)

No âmbito do SGGQ do IPB, existe um procedimento para creditação de conhecimentos académicos e profissionais. Este procedimento aplica-se a todos os pedidos de creditação de conhecimentos académicos e profissionais, efetuados por estudantes inscritos em quaisquer formações conferentes de grau oferecidas pelo IPB (CTeSP, L1 e M2) e para efeitos exclusivos de prosseguimento de estudos.

O DL 74/2006, de 24 de março, na sua redação atual, e o Regulamento 71/2019, de 17 de janeiro do IPB, estabelecem o enquadramento legal/regulamentar.

Os pedidos de creditação são realizados através de requerimento próprio nos Serviços Académicos do IPB, nos prazos definidos no regulamento e divulgados nos canais institucionais.

A operacionalização destes pedidos é feita através de plataforma dedicada (<https://creditacao.ipb.pt/>) de acesso restrito.

Em cada Escola do IPB existe uma Comissão de Creditação, nomeada pelo respetivo Conselho Técnico-Científico, com delegação de competências para deliberar relativamente a cada pedido de creditação.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.16. Observações. (EN)

Within the scope of the IPB Quality Management System (SGGQ), there is a procedure for the recognition (crediting) of academic and professional prior learning. This procedure applies to all requests for the recognition of academic and professional learning submitted by students enrolled in any degree-awarding programmes offered by IPB (CTeSP, Bachelor's – L1, and Master's – M2), exclusively for the purpose of continuation of studies.

Decree-Law no. 74/2006 of 24 March, as currently in force, and Regulation no. 71/2019 of 17 January of IPB establish the corresponding legal and regulatory framework.

Applications for recognition are submitted through a specific request form at the IPB Academic Services, within the deadlines defined in the regulations and published through the institutional channels.

The processing of these requests is carried out through a dedicated, restricted-access platform (<https://creditacao.ipb.pt/>).

In each School of IPB there is a Recognition Commission, appointed by the respective Technical-Scientific Council, with delegated authority to deliberate on each application for recognition.

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0313592

2.2. Data da decisão.

14/07/2023

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2020

3. Síntese medidas de melhoria

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

O CE foi alvo de melhorias estruturadas, alinhadas com a análise da Comissão do Curso, relatórios de autoavaliação e recomendações da CAE, havendo, no entanto, algumas medidas que ficam por implementar devido constrangimentos de natureza variada.

Corpo Docente: Reforço contínuo com especialistas nacionais e internacionais de universidades portuguesas e brasileiras, incluindo a ESA e ESTiG, especialmente na UC de Dissertação e participação em seminários de elevada relevância para o CE. Formação pedagógica contínua, metodologias inovadoras, avaliação formativa e ensino intercultural. Incentivo constante à participação em redes e projetos internacionais, promovendo transferência de boas práticas e dimensão global. Realização de Seminários e ações científicas nacionais e internacionais que permitem atualizar conhecimentos e fortalecer a ligação ao setor profissional.

Pessoal Não Docente: Renovação da equipa técnica de laboratórios com profissionais qualificados. Integração de bolsiros de iniciação à investigação, licenciatura e mestrado, que garantem eficiência e uma resposta adequada à natureza multidisciplinar do CE.

Captação de Estudantes e Divulgação Interna: Realização de Seminários/workshops nacionais e internacionais para divulgar a relevância prática do curso. Reforço da presença em feiras e eventos, com docentes, estudantes e alumni, e parcerias com empresas, municípios e entidades ambientais. Promoção da mobilidade internacional, projetos conjuntos e duplos diplomas.

Expansão e diversificação de parcerias internacionais e valorização da ligação às empresas locais e regionais. Criação da Semana de Receção aos Estudantes no início do ano letivo.

Relação com Empregadores e Divulgação Externa: Reforço da rede de parceiros, promoção de dissertações profissionais, estágios, visitas de estudo integradas em UCs e divulgação digital. Estímulo à participação dos estudantes em projetos aplicados, serviços, divulgação científica e colaboração com entidades externas.

Mobilidade e Competências Linguísticas: Reforço da mobilidade docente e presença internacional. Valorização dos cursos de inglês que o IPB já disponibiliza há alguns anos aos estudantes, incentivando a adesão dos estudantes.

Inquéritos/SGGQ: Sistema de Garantia e Gestão da Qualidade do IPB. Automação e digitalização dos processos, com clarificação e atualização documental contínua. Criação de Dashboards de indicadores de qualidade para monitorização regular por estudantes, docentes e órgãos de gestão.

Evolução do CE: Criação do Laboratório de Tecnologia Ambiental, ampliando a capacidade experimental e analítica, apoio a dissertações e desenvolvimento de competências práticas. Arranque do Observatório do Clima e da Atmosfera de Montesinho, reforçando investigação aplicada e monitorização ambiental regional. Reforço contínuo do equipamento científico, aumentando autonomia tecnológica, melhorando a formação avançada e aumentando a produção científica na área central do curso.

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

The CE has undergone structured improvements aligned with the Course Committee analysis, self-assessment reports, and CAE recommendations, although some measures remain unimplemented due to various constraints.

Teaching Staff: Continuous reinforcement with national and international specialists from Portuguese and Brazilian universities, including ESA and ESTiG, especially in the Dissertation UC and participation in key seminars. Ongoing pedagogical training, innovative methodologies, formative assessment, and intercultural teaching. Encouragement to participate in international networks and projects, promoting best practices and global perspective. Organization of national and international seminars updating knowledge and strengthening links to the professional sector.

Non-Teaching Staff: Renewal of the laboratory technical team with qualified professionals. Integration of research initiation, bachelor's, and master's scholarship students ensures efficiency and an adequate response to the CE's multidisciplinary nature.

Student Recruitment and Internal Promotion: Organization of national and international seminars/workshops to highlight the practical relevance of the course. Strengthened presence at fairs and events with faculty, students, and alumni, plus partnerships with companies, municipalities, and environmental entities. Promotion of international mobility, joint projects, and dual degrees.

Expansion of international partnerships and stronger links with local and regional companies. Creation of Student Welcome Week at the academic year start.

Relationship with Employers and External Promotion: Strengthened partner network, promotion of professional dissertations, internships, study visits integrated into UCs, and digital dissemination. Encouragement of student participation in applied projects, services, scientific dissemination, and collaboration with external entities.

Mobility and Language Skills: Enhanced faculty mobility and international presence. Emphasis on English courses already offered by IPB, encouraging student participation.

Surveys/Quality Assurance (SGGQ): IPB's Quality Assurance System. Automation and digitization of processes, with continuous clarification and document updating. Creation of quality indicator dashboards for regular monitoring by students, faculty, and management bodies.

CE Development: Creation of the Environmental Technology Laboratory, expanding experimental and analytical capacity, supporting dissertations, and developing practical skills. Launch of the Montesinho Climate and Atmosphere Observatory, reinforcing applied research and regional environmental monitoring. Continuous strengthening of scientific equipment, increasing technological autonomy, improving advanced training, and boosting scientific output in the course's core area.

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?**

[X] Sim [] Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [] Não

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

Para os próximos seis anos, mantém-se a estrutura curricular do ciclo de estudos, não tendo sido equacionadas alterações estruturais profundas. As mudanças propostas concentram-se em ajustamentos pontuais, nomeadamente na atualização de designações de Unidades Curriculares, pequenas melhorias nos conteúdos programáticos, aperfeiçoamento das metodologias de ensino e atualização dos textos de apoio.

Estas ações visam reforçar a coerência interna do curso, assegurar a adequação às exigências científicas e profissionais atuais e manter a qualidade da formação oferecida. A abordagem incremental permite ao CE continuar a proporcionar uma formação relevante e consistente, sem alterar a organização do plano de estudos ou o perfil académico das Unidades Curriculares.

É nossa convicção de que alterações sucessivas ao plano curricular não são, por si só, sinónimo de melhoria ou sucesso; a estabilidade e a consolidação pedagógica são igualmente essenciais para garantir qualidade formativa e coerência científica.

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

For the next six years, the curriculum structure of the study cycle will be maintained, no profound structural changes have been envisaged. The proposed adjustments focus on minor updates, namely the revision of course titles, small improvements to the program content, the enhancement of teaching methodologies and revision of the supporting texts/mater.

These actions aim to strengthen the internal coherence of the program, ensure alignment with current scientific and professional requirements, and maintain the quality of the education provided. The incremental approach allows the study cycle to continue offering relevant and consistent training without altering the organization of the study plan or the academic profile of the courses. We believe that successive changes to the curriculum plan are not, by themselves, synonymous with improvement or success; stability and pedagogical consolidation are equally essential to ensure educational quality and scientific coherence.

Mapa II - Tecnologia Ambiental**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):***Tecnologia Ambiental***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):***Environmental Technology***4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Sociais e Empresariais	CSE	3.0	0.0
Ciências Sociais e Empresariais/Ciências da Terra	CSE/CIT	0.0	3.0
Engenharia e Técnicas Afins	ETA	11.0	0.0
Matemática e Estatística	MAE	6.0	0.0
Tecnologia dos Processos Químicos	TPQ	6.0	0.0
Tecnologias de Proteção do Ambiente	TPA	43.0	42.0

Todas IPB	TIPB	0.0	6.0
Total: 7		Total: 69.0	Total: 51.0

4.1.3. Observações (PT)

mm

4.1.3. Observações (EN)

mm

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Avaliação e Gestão de Projetos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Avaliação e Gestão de Projetos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project Evaluation and Management

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

CSE/CIT

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

CSE/CIT

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; O-0.0

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:

• António José Gonçalves Fernandes - 20.0h

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

• Pedro Jose Aguado Rodriguez - 10.0h

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):

1. Organizar o dossier de avaliação de um projeto
2. Realizar a análise económica e financeira do projeto
3. Aplicar instrumentos ao planeamento de projetos
4. Fazer o acompanhamento e controlo do projeto

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

1. To organize the project evaluation dossier
2. To conduct the economic and financial analysis of the project
3. To apply project planning tools
4. To monitor and control the project

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceito de projeto
 - Tipologias de projetos
 - Fases de desenvolvimento de um projeto
 - Óticas de avaliação
 - Estudos de viabilidade
 - Análise da rentabilidade e viabilidade financeira de projetos
2. Construção dos elementos base para a avaliação de projetos
 - O cash-flow do projeto
 - O conceito de atualização
 - Critérios de avaliação
 - Avaliação a preços correntes e a preços constantes
 - Análise do risco
 - O financiamento do projeto
 - Análise de projetos pós decisão de financiamento
3. Gestão de projetos
 - O processo da gestão de projetos
 - Etapas do planeamento
 - O planeamento do tempo de execução, dos recursos físicos e dos recursos financeiros
 - Uso do software Microsoft Project

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Project Concept
 - Project Typologies
 - Project Development Phases
 - Evaluation Perspectives
 - Feasibility Studies
 - Profitability and Financial Viability Analysis of Projects
2. Building the Basic Elements for Project Evaluation
 - Project Cash Flow
 - The Concept of Updating
 - Evaluation Criteria
 - Evaluation at Current and Constant Prices
 - Risk Analysis
 - Project Financing
 - Project Analysis After Financing Decision
3. Project Management
 - The Project Management Process
 - Planning Stages
 - Planning of Execution Time, Physical Resources, and Financial Resources
 - The use of Microsoft Project software

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

Os objetivos da unidade curricular estão alinhados aos conteúdos programáticos apresentados. Efetivamente, os objetivos 1 e 2 serão atingidos tendo por base o desenvolvimento dos pontos 1 e 2 dos conteúdos programáticos relativos à avaliação de projetos. Por seu lado, os objetivos 3 e 4 serão atingidos com o desenvolvimento dos conteúdos do ponto 3 relativo à gestão de projetos.

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 objectives are aligned with the presented syllabus. Specifically, objectives 1 and 2 will be achieved based on the development of the syllabus content in sections 1 and 2 related to project evaluation. In turn, objectives 3 and 4 will be achieved with the content of section 3 related to project management.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem da unidade curricular assentam num modelo pedagógico dinâmico e centrado no estudante, combinando abordagens expositivas, demonstrativas e interativas. A componente expositiva é utilizada para a apresentação estruturada dos conceitos fundamentais e enquadramento teórico. A vertente demonstrativa permite a aplicação prática dos conteúdos através de demonstrações experimentais, simulações e análise de casos reais. A dimensão interativa promove a participação ativa dos estudantes, através de debates, resolução colaborativa de problemas, trabalhos em grupo e utilização de ferramentas digitais, reforçando a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa, em alinhamento com os objetivos da unidade curricular e o modelo pedagógico institucional.

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

The teaching and learning methodologies of the course are based on a dynamic, student-centered pedagogical model, combining expository, demonstrative, and interactive approaches. The expository component is used for the structured presentation of fundamental concepts and theoretical framework. The demonstrative aspect allows practical application of the content through experimental demonstrations, simulations, and real case analyses. The interactive dimension encourages active student participation through debates, collaborative problem-solving, group work, and the use of digital tools, reinforcing autonomy, critical thinking, and meaningful learning, in alignment with the course objectives and the institutional pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular distingue duas opções, consoante o tipo de exame. Para os estudantes em regime regular ou trabalhadores-estudantes que realizam a avaliação final, a classificação é obtida através de trabalhos práticos, sendo 50% atribuídos à avaliação de projetos e 50% à gestão de projetos. Para os mesmos estudantes, no caso de exames suplementares ou especiais, a avaliação é realizada através de um exame escrito final, que representa 100% da classificação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course distinguishes between two options, depending on the type of exam. For regular students and student workers taking the final assessment, the grade is based on practical work, with 50% assigned to project evaluation and 50% to project management. For the same students, in the case of supplementary or special exams, the assessment is carried out through a final written exam, which accounts for 100% 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 aulas teórico-práticas serão enriquecidas com recursos audiovisuais, oferecendo uma exposição detalhada dos conteúdos programáticos. Dessa forma, serão proporcionados momentos de aprendizagem dinâmica e interativa. Os alunos terão a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos através da realização de atividades desenvolvidas individualmente ou em grupo. Estas atividades serão centradas na análise de um projeto de investimento hidroagrícola e elaboração de um relatório referente ao workshop em Gestão de Projetos com uso do Microsoft Project. Será dada especial atenção à capacidade dos alunos de integrar teoria e prática através do uso de cenários reais e/ou hipotéticos relacionados com a avaliação e gestão de projetos. Em alternativa, os alunos terão ao seu dispor a possibilidade de realizarem um exame global convencional.

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

The theoretical and practical classes will be enriched with audiovisual resources, offering a detailed exposition of the program content. In this way, dynamic and interactive learning experiences will be provided. Students will have the opportunity to apply the knowledge acquired through activities developed individually or in groups. These activities will focus on the analysis of a hydro-agricultural investment project and the preparation of a report related to the Project Management workshop using Microsoft Project. Special attention will be given to the students' ability to integrate theory and practice using real and/or hypothetical scenarios related to project evaluation and management. Alternatively, students will have the option of taking a conventional comprehensive exam.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Rodríguez, P. et al. (2002). *La programación en proyectos de construcción: el uso de Microsoft Project en la programación de obras*. Universidad de León.
2. Avillez, F. et al. (2006). *Análise de investimentos – manual técnico*. Entidade gestora do programa AGRO.
3. Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3rd ed. Wiley.
4. Pinto, J. K. (2016). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. 4th ed. Pearson.
5. PMI – Project Management Institute (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. 6th ed. Project Management Institute.
6. OCDE (2018). *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use*. OECD Publishing.

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

1. Rodríguez, P. et al. (2002). *La programación en proyectos de construcción: el uso de Microsoft Project en la programación de obras*. Universidad de León.
2. Avillez, F. et al. (2006). *Análise de investimentos – manual técnico*. Entidade gestora do programa AGRO.
3. Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3rd ed. Wiley.
4. Pinto, J. K. (2016). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. 4th ed. Pearson.
5. PMI – Project Management Institute (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. 6th ed. Project Management Institute.
6. OCDE (2018). *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use*. OECD Publishing.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular é lecionada pelo Professor Coordenador António José Gonçalves Fernandes (parte de avaliação de projetos), mas conta, também, com a colaboração do Professor Catedrático da Universidade de León Pedro Aguado Rodríguez para a leção da parte relativa à gestão de projetos.

4.2.17. Observações (EN):

The course is taught by Coordinating Professor António José Gonçalves Fernandes (project evaluation section), but also counts on the collaboration of Professor Pedro Aguado Rodríguez, a Full Professor from the University of León, for teaching the project management section.

Mapa III - Biorreatores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Biorreatores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Bioreactors

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

TPQ

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

CPT

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- António Manuel Coelho Lino Peres - 30.0h
- Maria da Conceição Constantino Fernandes - 25.0h

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

- Ana Isabel García Pérez - 5.0h

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Identificar as fases do crescimento microbiano em batch, na presença de um ou múltiplos substratos
2. Avaliar o efeito da taxa de diluição sobre crescimento celular e concentração de substrato em culturas contínuas
3. Calcular produtividades de culturas batch e contínua
4. Identificar condições operatórias para diferentes tipos de produtos microbianos
5. Conhecer diferentes tipos de reatores
6. Avaliar condições de operação em termos de idealidade
7. Identificar a potencialidade de aplicação da ecologia microbiana na área de despoluição do ambiente – biorremediação, biodegradação e biotransformação

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 learner is expected to be able to:

1. Identify the different phases through microbial growth in batch operation conditions, in the presence of one or multiple substrates
2. To understand the effects of dilution rate in continuous operation
3. Determine productivities of batch and continuous cultures
4. Identify operation conditions for different products produced by microorganisms
5. Knowing different types of reactors
6. Identify operation conditions in terms of ideal conditions
7. Recognize potentials uses of microorganisms in bioremediation, biotransformation and biodegrading.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo I Tópicos microbiologia: Crescimento, factores físicos-químicos, requisitos nutricionais. Crescimento exponencial, tempo de duplicação, nº gerações Microbiologia do ar, do solo e da água Biorremediação, biodegradação, biotransformação: conceitos e exemplos. Módulo II Biorreatores: Evolução dos processos de fermentação, diagramas de fluxo, modo-operação biorreatores. Balanço material, cinética de produtos, formação de biomassa e consumo de substrato, rendimentos Equação de Monod. Modos de operação: culturas descontínuas, quimiostato e "fed-batch". Principais tipos e comparação de Reactores Biológicos. Agitação e Arejamento: tipos de agitador, transferência de oxigénio Variação de Escala (scale-up). Distribuição de tempos de residência: by-pass e volumes mortos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module I Microbiology Topics: Growing, physical-chemical factors, nutritional requirements. Exponential growth, time of duplication, nº of generations Microbiology of air, soil and water Bioremediation, biodegradation, biotransformation: concepts and examples. Module II Bioreactors: Evolution of fermentation processes, flow diagrams, mode-operation bioreactors. Material balance, kinetic of product, biomass formation and substrate consumption, yields Monod equation. Operating modes: batch cultures, chemostat and "fed-batch". Major types and comparison of biological reactors Agitation and Aeration: Types of agitator, oxygen transfer Scale-up. Residence time distribution: by-pass and dead-volume issues.

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

Os conteúdos programáticos estão totalmente alinhados com os objetivos de aprendizagem definidos. O Módulo I aborda os princípios de microbiologia necessários à compreensão do crescimento microbiano, dos fatores que o influenciam e da importância das aplicações biotecnológicas como biorremediação, biodegradação e biotransformação, correspondendo aos objetivos de identificar fases de crescimento e compreender o papel dos microrganismos em processos ambientais. O Módulo II complementa estes conhecimentos através do estudo detalhado de biorreatores, modos de operação (batch, contínuo e fed-batch), balanços materiais, cinéticas e condições operatórias, permitindo ao estudante calcular produtividades, avaliar o efeito da taxa de diluição e selecionar o tipo de reator mais adequado. A articulação entre os dois módulos assegura a integração entre os aspetos microbiológicos e de engenharia, promovendo uma visão global dos processos biotecnológicos e do seu potencial de aplicação prática.

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 program contents are fully coherent with the defined learning outcomes. Module I covers the microbiological principles required to understand microbial growth, the factors affecting it, and the importance of biotechnological applications such as bioremediation, biodegradation, and biotransformation, meeting the objectives of identifying growth phases and understanding the role of microorganisms in environmental processes. Module II complements this knowledge through the detailed study of bioreactors, operating modes (batch, continuous, and fed-batch), material balances, kinetics, and operating conditions, enabling students to calculate productivities, evaluate the effect of dilution rate, and select the most suitable reactor type. The articulation between both modules ensures the integration of microbiological and engineering aspects, promoting a comprehensive understanding of biotechnological processes and its potential for practical application.

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

Aulas Teóricas – o docente apresentará os diversos temas, recorrendo ao método expositivo e em diversas situações ao método demonstrativo; Aulas Práticas - resolução de exercícios

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

Theoretical lessons - the professor will present the diverse subjects, using the expositive method and in diverse situations the demonstrative method; Practical lessons - resolution of exercises

4.2.14. Avaliação (PT):

Para os estudantes em regime ordinário e trabalhadores-estudantes, a avaliação final é composta por dois testes escritos intercalares, cada um com um peso de 50% na classificação final. No caso de exames suplementares ou especiais, a classificação final é determinada exclusivamente pelo teste final escrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

For regular students and student workers taking the final assessment, the evaluation consists of two interim written tests, each contributing 50% to the final grade. In the case of supplementary or special assessments, the final grade is determined solely by the final 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 e de avaliação foram definidas de forma a garantir a consecução dos objetivos de aprendizagem. Assim, as aulas teóricas, baseadas no método expositivo e demonstrativo, permitem a transmissão e consolidação dos conceitos fundamentais, relacionados com o crescimento microbiano e a operação de biorreatores e as suas possíveis aplicações, nomeadamente as ambientais. As aulas práticas, centradas na resolução de exercícios, possibilitam aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos na análise de problemas concretos, desenvolvendo competências de cálculo e de interpretação de dados experimentais, bem como a sua aplicação a hipotéticas situações reais.

A avaliação através de testes escritos intercalados, ou exame final, permite verificar o domínio dos conteúdos e a capacidade do estudante em aplicar os conceitos a diferentes situações. Assim, as metodologias adotadas favorecem a integração entre teoria e prática, promovendo a aprendizagem ativa e o desenvolvimento das competências analíticas e críticas previstas nos objetivos da unidade curricular.

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

The teaching and assessment methodologies were designed to ensure the achievement of the learning outcomes. The theoretical classes, based on expository and demonstrative methods, enable the transmission and consolidation of key concepts related to microbial growth, bioreactor operation, and their environmental applications, namely the environmental ones. The practical classes, focused on problem-solving exercises, allow students the opportunity to apply theoretical knowledge to the analysis of concrete problems, developing calculation skills and the ability to interpret experimental data, as well as applying this knowledge to hypothetical real-world situations. Assessment through intermediate written tests, or a final exam, allows the evaluation of students' understanding and their ability to apply concepts in different contexts. Therefore, the adopted methodologies ensure the integration between theory and practice, fostering active learning and the development of analytical and critical skills consistent with the curricular unit's learning objectives.

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

1. Santos, M. N. dos. (1990). *Reactores químicos*. Fundação Calouste Gulbenkian.
2. Lima, N., & Mota, M. (2003). *Biotecnologia: Fundamentos e aplicações (Parte II: Biotecnologia Ambiental)*. Lidel.
3. Hurst, C. J., Knudsen, G. R., McInerney, M. J., Stetzenbach, L. D., & Walter, M. V. (Eds.). (1997). *Manual of environmental microbiology*. ASM Press.
4. Stanbury, P. F., & Whitaker, A. (1984). *Principles of fermentation technology*. Pergamon Press.
5. Bailey, J. E., & Ollis, D. F. (1986). *Biochemical engineering fundamentals (2nd ed.)*. McGraw-Hill.

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

1. Santos, M. N. dos. (1990). *Reactores químicos. Fundação Calouste Gulbenkian.*
2. Lima, N., & Mota, M. (2003). *Biotecnologia: Fundamentos e aplicações (Parte II: Biotecnologia Ambiental). Lidel.*
3. Hurst, C. J., Knudsen, G. R., McInerney, M. J., Stetzenbach, L. D., & Walter, M. V. (Eds.). (1997). *Manual of environmental microbiology.* ASM Press.
4. Stanbury, P. F., & Whitaker, A. (1984). *Principles of fermentation technology.* Pergamon Press.
5. Bailey, J. E., & Ollis, D. F. (1986). *Biochemical engineering fundamentals (2nd ed.).* McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular tem a colaboração da Professora Catedrática Ana Isabel Garcia Pérez da Universidade de León Pedro Aguado Rodríguez

4.2.17. Observações (EN):

The course unit benefits from the collaboration of Full Professor Ana Isabel Garcia Pérez from the University of León.

Mapa III - Delineamento Experimental e Análise Multivariada**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Delineamento Experimental e Análise Multivariada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Experimental Design and Multivariate Analysis

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

MAE

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

MAS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Luís Avelino Guimarães Dias - 60.0h

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: 1) reconhecer a importância de uma metodologia experimental correta e saber delinear experiências; 2) distinguir diferentes desenhos experimentais e ganhar capacidade para escolher as melhores opções de acordo com os objetivos; 3) identificar o processo de amostragem, bem como o teste estatístico mais adequado; 4) distinguir diferentes técnicas de análise multivariada; 5) interpretar corretamente os resultados obtidos e adquirir capacidade crítica. Estes objetivos são desenvolvidos através de aulas teóricas e teórico-práticas, resolução de problemas com recurso a software estatístico e realização de trabalhos práticos.

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: 1) reconhecer a importância de uma metodologia experimental correta e saber delinear experiências; 2) distinguir diferentes desenhos experimentais e ganhar capacidade para escolher as melhores opções de acordo com os objetivos; 3) identificar o processo de amostragem, bem como o teste estatístico mais adequado; 4) distinguir diferentes técnicas de análise multivariada; 5) interpretar corretamente os resultados obtidos e adquirir capacidade crítica. Estes objetivos são desenvolvidos através de aulas teóricas e teórico-práticas, resolução de problemas com recurso a software estatístico e realização de trabalhos práticos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Amostragem, intervalos de confiança e testes de hipóteses: amostragem de dados e transformação de variáveis; intervalos de confiança; testes de hipóteses paramétricos. 2. Regressão linear simples e múltipla. 3. Análise de variância. 4. Métodos robustos, reamostragem e testes não-paramétricos: médias aparadas, winsorização e estimadores M; reamostragem com reposição; reamostragem sem reposição (testes de permutações); testes não-paramétricos. 5. Desenho experimental: desenho completamente aleatorizado com um fator; blocos completos aleatorizados, quadrados latinos e desenhos relacionados; desenhos fatoriais; delineamentos com fatores aninhados (nested) e com restrições na aleatorização. 6. Introdução à análise multivariada: conceitos gerais e métodos de análise multivariada; análise de variância multivariada. 7. Técnicas de análise multivariada: análise de componentes principais; análise fatorial exploratória; análise de clusters; análise discriminante e outros métodos de classificação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Sampling, confidence intervals and hypothesis testing: data sampling and variable transformation; confidence intervals; parametric hypothesis tests. 2. Simple and multiple linear regression. 3. Analysis of variance. 4. Robust methods, resampling and non-parametric tests: trimmed means, Winsorization and M-estimators; resampling with replacement; resampling without replacement (permutation tests); non-parametric tests. 5. Experimental design: completely randomized design with one factor; randomized complete block designs, Latin squares and related designs; factorial designs; nested designs and designs with restrictions on randomization. 6. Introduction to multivariate analysis: general concepts and multivariate analysis methods; multivariate analysis of variance. 7. Multivariate analysis techniques: principal component analysis; exploratory factor analysis; cluster analysis; discriminant analysis and other classification methods.

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

Os conteúdos programáticos cobrem de forma progressiva as etapas essenciais do tratamento de dados em Ciências Agrárias e Alimentares, desde a amostragem, inferência estatística e regressão, até ao desenho experimental e à análise multivariada. Esta sequência permite que os estudantes desenvolvam, em primeiro lugar, uma base sólida em métodos estatísticos fundamentais, e, em seguida, contactem com técnicas avançadas de modelação e classificação, coerentes com os objetivos de reconhecer e aplicar metodologias experimentais corretas, selecionar desenhos experimentais adequados, identificar testes estatísticos apropriados e interpretar criticamente os resultados.

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

Os conteúdos programáticos cobrem de forma progressiva as etapas essenciais do tratamento de dados em Ciências Agrárias e Alimentares, desde a amostragem, inferência estatística e regressão, até ao desenho experimental e à análise multivariada. Esta sequência permite que os estudantes desenvolvam, em primeiro lugar, uma base sólida em métodos estatísticos fundamentais, e, em seguida, contactem com técnicas avançadas de modelação e classificação, coerentes com os objetivos de reconhecer e aplicar metodologias experimentais corretas, selecionar desenhos experimentais adequados, identificar testes estatísticos apropriados e interpretar criticamente os resultados.

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

Exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais e multimédia. Resolução de problemas e aplicação dos conceitos teóricos usando software estatístico. Integração de conhecimentos com a elaboração de trabalhos práticos. Disponibilização de documentos e exemplos de aplicação na plataforma virtual para apoiar o estudo não presencial e a realização dos trabalhos práticos.

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):

Exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais e multimédia. Resolução de problemas e aplicação dos conceitos teóricos usando software estatístico. Integração de conhecimentos com a elaboração de trabalhos práticos. Disponibilização de documentos e exemplos de aplicação na plataforma virtual para apoiar o estudo não presencial e a realização dos trabalhos práticos.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação dos estudantes em regime ordinário baseia-se em trabalhos práticos (50%) e em exame final escrito (50%). Para estudantes trabalhadores, a avaliação inclui igualmente trabalhos práticos (50%) e um exame prático final (50%), mantendo-se o exame final escrito com uma ponderação de 50%. Como alternativa, poderão fazer um exame final escrito, que inclui um exame prático e teórico, com uma ponderação de 100%. A nota final resulta da ponderação destas componentes, garantindo a valorização quer das competências práticas, quer dos conhecimentos teóricos.

4.2.14. Avaliação (EN):

A avaliação dos estudantes em regime ordinário baseia-se em trabalhos práticos (50%) e em exame final escrito (50%). Para estudantes trabalhadores, a avaliação inclui igualmente trabalhos práticos (50%) e um exame prático final (50%), mantendo-se o exame final escrito com uma ponderação de 50%. Como alternativa, poderão fazer um exame final escrito, que inclui um exame prático e teórico, com uma ponderação de 100%. A nota final resulta da ponderação destas componentes, garantindo a valorização quer das competências práticas, quer dos conhecimentos teóricos.

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, centradas na articulação entre exposição teórica, resolução de problemas com recurso a software estatístico e realização de trabalhos práticos, estão alinhadas com os objetivos de desenvolver competências de delineamento experimental, análise de dados e interpretação crítica dos resultados. A componente de trabalhos práticos permite aplicar, em contextos reais ou simulados, os conceitos abordados nas aulas, promovendo a autonomia e a capacidade de resolução de problemas. A avaliação combina componentes práticas e teóricas, assegurando que os estudantes são avaliados tanto pela sua capacidade de aplicação de métodos experimentais e estatísticos como pela compreensão dos fundamentos conceptuais, o que reforça a coerência global entre objetivos, conteúdos e metodologias.

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

As metodologias de ensino, centradas na articulação entre exposição teórica, resolução de problemas com recurso a software estatístico e realização de trabalhos práticos, estão alinhadas com os objetivos de desenvolver competências de delineamento experimental, análise de dados e interpretação crítica dos resultados. A componente de trabalhos práticos permite aplicar, em contextos reais ou simulados, os conceitos abordados nas aulas, promovendo a autonomia e a capacidade de resolução de problemas. A avaliação combina componentes práticas e teóricas, assegurando que os estudantes são avaliados tanto pela sua capacidade de aplicação de métodos experimentais e estatísticos como pela compreensão dos fundamentos conceptuais, o que reforça a coerência global entre objetivos, conteúdos e metodologias.

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

- 1.Hoshmand, A. R. (2006). *Design of experiments for agriculture and natural sciences*, 2nd ed., Chapman & Hall/CRC.
- 2.Montgomery, D. C. (2013). *Design and Analysis of Experiments*, 8th ed., John Wiley & Sons.
- 3.Dalgaard, P. (2008). *Introductory Statistics with R*, 2nd ed., Springer.
- 4.Wehrens, R. (2020). *Chemometrics with R: Multivariate Data Analysis in the Natural Sciences and Life Sciences*, 2nd ed., Springer.

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

- 1.Hoshmand, A. R. (2006). *Design of experiments for agriculture and natural sciences*, 2nd ed., Chapman & Hall/CRC.
- 2.Montgomery, D. C. (2013). *Design and Analysis of Experiments*, 8th ed., John Wiley & Sons.
- 3.Dalgaard, P. (2008). *Introductory Statistics with R*, 2nd ed., Springer.
- 4.Wehrens, R. (2020). *Chemometrics with R: Multivariate Data Analysis in the Natural Sciences and Life Sciences*, 2nd ed., Springer.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Direito e Política Ambiental

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Direito e Política Ambiental***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Law and Policy***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CSE***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SBS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Sílvia Freitas Moreira Nobre - 30.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Entender as questões ambientais como problemas das sociedades humanas mediados pelo direito ambiental*
- 2. Compreender o ordenamento jurídico ambiental nacional e comunitário*
- 3. Conhecer, ler e interpretar a legislação ambiental vigente e aplicar a mesma na resolução de problemas*
- 4. Conhecer as orientações da Política Ambiental da União Europeia e nacional.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*By the end of this course unit, the student should be able to:*

- 1. Understand environmental issues as problems of human societies mediated by environmental law*
- 2. Understand the national and community environmental legal framework*
- 3. Know, read and interpret current environmental legislation and apply it to problem-solving*
- 4. Know the guidelines of the European Union and national environmental policy*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Breve contextualização do surgimento da Política Ambiental
 - 1.1- Da crença na Ciência e indestrutibilidade da Natureza ao conceito do Desenvolvimento Sustentável
 - 1.2- Os problemas ambientais como problemas sociais
2. Política Ambiental na União Europeia:
 - 2.1- Programas- Quadro em matéria ambiental
 - 2.2- Pacto Ecológico europeu.
 - 2.3- Medidas Ambientais na Política Agrícola Comum
3. Instrumentos do Direito do Ambiente na União Europeia
 - Diretivas; Regulamentos; Livros Branco; Livros Verde; Recomendações
 - Transposição para a legislação dos diferentes Estados membros
4. Estudos de caso de Políticas Ambientais nacionais e comunitárias

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Brief Contextualization of the Emergence of Environmental Policy
 - 1.1- From the belief in science and the indestructibility of Nature to the concept of Sustainable Development
 - 1.2- Environmental problems as social problems
2. Environmental Policy in the European Union:
 - 2.1- Framework Programs on environmental matters
 - 2.2- European Green Deal
 - 2.3- Environmental Measures in the Common Agricultural Policy
3. Environmental Law in the European Union
 - Directives; Regulations; White Books; Green Books; Recommendations
 - Transposition into the legislation of the different Member States
4. Case studies of national and community environmental policies

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

O 1º Objetivo da Unidade curricular cumpre-se com a exposição do 1º tópico do programa. O 2º, através dos tópicos 2, 3 e 4 enumerados no programa.
O 3º objetivo traçado para esta disciplina será alcançado através da realização dos trabalhos individuais dos alunos (ver avaliação) devidamente orientados nas aulas e posteriormente aí apresentados e discutidos.
Finalmente a abordagem às orientações de política Ambiental da União Europeia e nacional cumprem-se nos pontos 2, 3 e 4 do programa.

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

The first objective of the course unit is fulfilled with the presentation of the first topic of the program. The second is achieved through topics 2, 3, and 4 listed in the program.
The third objective set for this subject will be achieved through the completion of individual student assignments (see assessment), duly guided in class and subsequently presented and discussed there.
Finally, the approach to the European Union and national environmental policy guidelines is fulfilled in program's points 2, 3, and 4.

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

Será utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos teóricos, permitindo o estabelecimento de diálogo com os alunos. Haverá também análise e discussão de casos práticos.
Os alunos realizarão ainda trabalhos individuais como avaliação os quais serão objeto de acompanhamento do docente durante as aulas. Um dos pontos do programa particularmente adequado à realização destes trabalhos (sobretudo de revisão bibliográfica e argumentação de conceitos) é o 4 sobre as diferentes políticas ambientais e respetiva legislação em Portugal e na União Europeia. Prevê-se também que os alunos procedam à exposição dos trabalhos realizados nas aulas promovendo-se a discussão.

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

Theoretical content will be taught using an expository method, allowing for dialogue with students. There will also be analysis and discussion of practical cases. Students will also carry out individual assignments as part of their assessment, which will be monitored by the teacher during classes. One of the program points particularly suited to carrying out these assignments (especially bibliographic review and argumentation of concepts) is point 4, on the different environmental policies and their respective legislation in Portugal and the European Union. Students are also expected to present the work carried out in classes, promoting discussion.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação dos alunos será feita através da elaboração de trabalhos individuais, monitorizados e orientados nas aulas. Cada aluno escolherá um problema ambiental que estudará e apresentará com apoio de bibliografia científica. Posteriormente identificará também as políticas ambientais e respetiva legislação (comunitária e nacional) encontradas para o mitigar, debruçando-se com detalhe na interpretação da legislação correspondente. Os trabalhos deverão ser apresentados e discutidos na aula.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student assessment will be based on the development of individual projects, monitored and guided in class. Each student will choose an environmental problem to study and present, supported by scientific literature. Subsequently, they will also identify the environmental policies and relevant legislation (EU and national) found to mitigate it, focusing in detail on the interpretation of the corresponding legislation. The projects must be presented and discussed in class.

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 aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada, podendo fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou mesmo projeção de documentários/ filmes alusivos à matéria, sempre que tal se afigure conveniente. O apoio e diálogo estabelecidos com os alunos a propósito da progressão dos seus trabalhos individuais permitirão que explorem de forma contextualizada e com o apoio bibliográfico necessário, os pontos 2,3 e 4 do programa. Com a realização dos referidos trabalhos individuais os alunos familiarizam-se também a linguagem jurídica, aprendendo a consultar e interpretar legislação, desígnio expresso objetivo 3.

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

The teaching and learning methodologies advocated are perfectly aligned with the objectives defined in the curricular unit. The theoretical presentation will be done through exposition, preferably dialogic, and may make use of supplementary materials such as texts, documents and articles or even the projection of documentaries/films related to the subject matter, whenever this is deemed appropriate. The support and dialogue established with the students regarding the progression of their individual work will allow them to explore, in a contextualized way and with the necessary bibliographic support, program's points 2, 3 and 4. With the completion of these individual works, students also become familiar with legal language, learning to consult and interpret legislation, an express objective of point 3.

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

1. COMUNIDADES EUROPEIAS. Ambiente 2010: O Nosso Futuro, a Nossa Escolha. 6º Programa Comunitário em Matéria De Ambiente 2001 – 2010. Luxemburgo, 2001.
2. COMUNIDADES EUROPEIAS, 7º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente.
3. COMUNIDADES EUROPEIAS, 8º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente.
4. Prata, A. E Guerra, J. (2023). "Educação e Cidadania Ambiental". In Schmidt, L. (org.) 50 anos de Políticas Ambientais em Portugal. Da Conferência de Estocolmo à atualidade. Lisboa: Edições Afrontamento, pp 303-333.
5. Schmidt, Luisa (org.) (2023), 50 anos de Políticas Ambientais em Portugal, Edições Afrontamento. Porto.

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

1. COMUNIDADES EUROPEIAS. *Ambiente 2010: O Nosso Futuro, a Nossa Escolha. 6º Programa Comunitário em Matéria De Ambiente 2001 – 2010. Luxemburgo, 2001.*
2. COMUNIDADES EUROPEIAS, 7º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente.
3. COMUNIDADES EUROPEIAS, 8º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente.
4. Prata, A. E Guerra, J. (2023). "Educação e Cidadania Ambiental". In Schmidt, L. (org.) *50 anos de Políticas Ambientais em Portugal. Da Conferência de Estocolmo à atualidade. Lisboa: Edições Afrontamento, pp 303-333.*
5. Schmidt, Luísa (org.) (2023), *50 anos de Políticas Ambientais em Portugal, Edições Afrontamento. Porto.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação 1S**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação 1S

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation 1S

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

TPA

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

EPT

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):

324.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - 0-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

- Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h
- Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h
- Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h
- Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h
- Antonio Morán Palao - 0.0h
- Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h
- Estefanía Sanchez Reyes - 0.0h
- Helder Teixeira Gomes - 0.0h
- João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h
- João Paulo Miranda Castro - 0.0h
- Jorge Cara Jiménez - 0.0h
- Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h
- Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h
- Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h
- Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação científica, organização metodológica e investigação original necessárias para conceber, executar e concluir uma dissertação de mestrado com contributos científicos inéditos.
2. Identificar lacunas na literatura, formular hipóteses testáveis e aplicar metodologias avançadas de recolha e análise de dados ambientais.
3. Preparar comunicações para conferências internacionais e submeter artigos para revistas indexadas (Scopus/WoS).
4. Demonstrar autonomia na procura e síntese dos últimos avanços técnico-científicos no domínio da tese.

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. Develop and apply scientific writing skills, methodological organization, and original research capabilities necessary to conceive, execute, and complete a master's dissertation with original scientific contributions.
2. Identify gaps in the literature, formulate testable hypotheses, and apply advanced methodologies for the collection and analysis of environmental data.
3. Prepare communications for international conferences and submit articles to indexed journals (Scopus/WoS).
4. Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing the latest scientific and technological advances in the field of the dissertation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Planeamento e conceção: Definição do tema e delimitação do problema. Revisão crítica da literatura e identificação de lacunas. Formulação de hipóteses e objetivos. Planeamento e gestão do estudo
2. Metodologias de investigação: Recolha de dados ambientais e monitorização (e.g. água, solo, ar). Modelação e análise de sistemas. Estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade
3. Tecnologias/Ferramentas digitais: Software de análise e visualização de dados. Modelação e simulação. Gestão bibliográfica
4. Redação científica e comunicação: Estrutura de dissertações, artigos e relatórios. Normas de citação e ética científica Preparação de apresentações e artigos
5. Competências transversais: Pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia na procura de conhecimento. Trabalho multidisciplinar e integração de conceitos ambientais e tecnológicos
6. Avaliação e síntese final: Preparação do relatório final. Apresentação e defesa oral. Reflexão sobre limitações e aplicação prática

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Planning and Design: Definition of the topic and delimitation of the research problem. Critical review of the literature and identification of gaps. Formulation of hypotheses and objectives. Study planning and management
2. Research Methodologies: Environmental data collection and monitoring. System modeling and analysis. Applied statistics, uncertainty assessment, and quality control
3. Technologies/Digital Tools: Software for data analysis. Modeling and simulation. Bibliographic management
4. Scientific Writing and Communication: Structure of dissertations, articles, and reports. Citation standards and research ethics. Preparation of presentations and articles
5. Transversal Skills: Critical thinking, problem-solving, and autonomy in knowledge acquisition. Multidisciplinary work and integration of environmental and technological concepts
6. Final Evaluation and Synthesis: Preparation of the final report. Oral presentation and defense. Reflection on limitations and practical application

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem. Planeamento e Conceção permite aos alunos definir o tema, delimitar o problema, rever a literatura, identificar lacunas e formular hipóteses e objetivos claros. Metodologias de Investigação desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados ambientais, modelação de sistemas e aplicação de estatística, permitindo testar hipóteses e obter resultados robustos. Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação e gestão bibliográfica. Redação Científica e Comunicação assegura a estruturação de dissertações, artigos e relatórios, e a preparação de apresentações para conferências e revistas indexadas. Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar. Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão sobre limitações e aplicação prática.

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

The course content is structured to fully support the learning objectives. Planning and Design enables students to define the topic, delimit the problem, review literature, identify gaps, and formulate clear hypotheses and objectives. Research Methodologies provide skills in environmental data collection, monitoring, system modeling, and statistics, allowing hypothesis testing and robust results. Technologies/Digital Tools develop autonomy through data analysis, modeling, and bibliographic management. Scientific Writing and Communication ensures structuring dissertations, articles, reports, and preparing presentations for conferences and indexed journals. Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration. Final Evaluation and Synthesis consolidates learning via report preparation, oral defense, and reflection on limitations and practical applicability.

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 baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, com foco na investigação original e no rigor científico. O modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar leituras científicas relevantes que fundamentem hipóteses e métodos adequados ao tema da dissertação. Inclui-se a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10-15 min) a meio do período letivo, com o objetivo de avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos. São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientador e aluno, que asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação de publicações científicas, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação científica.

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

The course adopts a personalized supervision model, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, with a focus on original research and scientific rigor. The model promotes independent research, allowing students to select relevant scientific readings to support hypotheses and methods appropriate to their dissertation topic. It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester, aimed at evaluating progress, discussing results, and guiding methodological adjustments. Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support for preparing scientific publications, consolidating methodological, analytical, and scientific communication skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Dissertação fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor científico, a originalidade e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, conforme as normas regulamentares dos mestrados do IPB.

A avaliação integra duas componentes principais:

Relatório Final da Dissertação (75%) – Avalia-se a qualidade científica do trabalho escrito, incluindo a definição do problema, fundamentação teórica, metodologia, análise crítica de resultados, coerência argumentativa, contributo original e conformidade com normas éticas.

Apresentação Oral e Discussão Pública (25%) – A defesa oral perante júri é avaliada com base na clareza da exposição, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelos membros do júri.

Cada elemento do júri atribui uma classificação à componente escrita e à componente oral, sendo a classificação final da dissertação calculada pela média ponderada (75%/25%) das classificações atribuídas.

Este modelo de avaliação assegura que o estudante demonstra competências de pesquisa autónoma, organização metodológica, redação científica e comunicação de resultados, em consonância com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e os requisitos académicos para a obtenção do grau de mestre no IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the Dissertation course is based on criteria that emphasize scientific rigor, originality, and the student's ability to communicate and synthesize knowledge, in accordance with the IPB Master's regulations.

The assessment includes two main components:

Final Dissertation Report (75%) – The written work is evaluated based on scientific quality, including problem definition, theoretical foundation, methodology, critical analysis of results, coherence, original contribution, and compliance with ethical standards.

Oral Presentation and Public Defense (25%) – The oral defense before a jury is assessed for clarity of presentation, mastery of the subject, critical discussion, and responses to questions from jury members.

Each jury member assigns a grade to both the written and oral components, and the final dissertation grade is calculated as a weighted average (75%/25%) of these grades.

This evaluation model ensures that students demonstrate competencies in independent research, methodological organization, scientific writing, and presentation of results, fully aligned with the learning objectives of the course and the academic requirements for obtaining a Master's degree at IPB.

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 de Dissertação estão estreitamente articuladas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam competências científicas, metodológicas e de comunicação necessárias para conceber, executar e concluir uma dissertação de mestrado com contributos científicos inéditos.

O modelo pedagógico adotado baseia-se na orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, centrando-se na investigação original e no rigor científico. Este modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar leituras científicas relevantes que fundamentem hipóteses e métodos adequados ao tema da dissertação. A entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e a realização de uma apresentação oral a meio do período letivo permitem avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos. Reuniões periódicas entre orientador e aluno asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação de publicações científicas, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação científica.

A avaliação da unidade curricular integra duas componentes principais: o Relatório Final da Dissertação (75%), que avalia qualidade científica, fundamentação teórica, metodologia, análise crítica, coerência argumentativa, contributo original e conformidade ética; e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25%), avaliada quanto à clareza, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas a questões do júri. A classificação final resulta da média ponderada (75%/25%).

Deste modo, o conjunto de metodologias de ensino e avaliação garante que os alunos adquiram autonomia na investigação, organização metodológica, redação científica, comunicação de resultados e reflexão crítica, cumprindo plenamente os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e os requisitos académicos para a obtenção do grau de mestre no IPB.

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 of the Dissertation course are closely aligned with the learning objectives, ensuring that students develop the scientific, methodological, and communication skills necessary to conceive, execute, and complete a master's dissertation with original scientific contributions.

The adopted pedagogical model is based on personalized supervision, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, focusing on original research and scientific rigor. This model promotes independent research, allowing students to select relevant scientific readings to support hypotheses and methods appropriate to the dissertation topic. The mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation mid-semester allow progress evaluation, discussion of results, and guidance for methodological adjustments. Periodic meetings between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing scientific publications, consolidating methodological, analytical, and scientific communication skills.

The assessment of the course includes two main components: the Final Dissertation Report (75%), evaluating scientific quality, theoretical foundation, methodology, critical analysis, argument coherence, original contribution, and ethical compliance; and the Oral Presentation and Public Defense (25%), assessed for clarity, subject mastery, critical discussion, and responses to jury questions. The final grade is calculated as a weighted average (75%/25%).

This combination of teaching and assessment methodologies ensures that students acquire autonomy in research, methodological organization, scientific writing, result communication, and critical reflection, fully achieving the learning objectives of the course and meeting the academic requirements for obtaining a master's degree at IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*. Redlands, CA: ESRI, 2023 (documentação online).
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research*. 3rd edition, 2009.
8. Artigos científicos e outro tipo de documentação relacionados com o tema escolhido.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*. Redlands, CA: ESRI, 2023 (documentação online).
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research*. 3rd edition, 2009.
8. Artigos científicos e outro tipo de documentação relacionados com o tema escolhido.

4.2.17. Observações (PT):

Por se tratar de uma UC de natureza singular, centrada na realização de uma dissertação individual, não possui conteúdos programáticos fechados. A sua estrutura adapta-se ao tema escolhido, ao plano de trabalho e às metodologias específicas definidas entre estudante e orientador. A UC funciona como espaço de integração de conhecimentos, desenvolvimento de investigação aplicada e consolidação de competências avançadas de redação científica, análise crítica e comunicação académica. A especificidade desta UC justifica a flexibilidade metodológica e a personalização da supervisão.

4.2.17. Observações (EN):

As this course unit is of a singular nature, centred on the development of an individual dissertation, it does not include fixed programme contents. Its structure adapts to the selected topic, the work plan, and the specific methodologies defined between the student and the supervisor. The CU functions as a space for integrating knowledge, developing applied research, and consolidating advanced skills in scientific writing, critical analysis, and academic communication. The specific nature of this CU justifies methodological flexibility and personalised supervision.

Mapa III - Dissertação 2S

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Dissertação 2S

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation 2S

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

TPA

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

EPT

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):

810.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - 0-60.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***30.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h*
- *Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h*
- *Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h*

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

- *Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h*
- *Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h*
- *Antonio Morán Palao - 0.0h*
- *Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h*
- *Estefanía Sanchez Reyes - 0.0h*
- *Helder Teixeira Gomes - 0.0h*
- *João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h*
- *João Paulo Miranda Castro - 0.0h*
- *Jorge Cara Jiménez - 0.0h*
- *Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h*
- *Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h*
- *Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h*
- *Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h*

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação científica, organização metodológica e investigação original necessárias para conceber, executar e concluir uma dissertação de mestrado com contributos científicos inéditos.*
- 2. Identificar lacunas na literatura, formular hipóteses testáveis e aplicar metodologias avançadas de recolha e análise de dados ambientais.*
- 3. Preparar comunicações para conferências internacionais e submeter artigos para revistas indexadas (Scopus/WoS).*
- 4. Demonstrar autonomia na procura e síntese dos últimos avanços técnico-científicos no domínio da tese.*

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. Develop and apply scientific writing skills, methodological organization, and original research capabilities necessary to conceive, execute, and complete a master's dissertation with original scientific contributions.*
- 2. Identify gaps in the literature, formulate testable hypotheses, and apply advanced methodologies for the collection and analysis of environmental data.*
- 3. Prepare communications for international conferences and submit articles to indexed journals (Scopus/WoS).*
- 4. Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing the latest scientific and technological advances in the field of the dissertation.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Planeamento e conceção: Definição do tema e delimitação do problema. Revisão crítica da literatura e identificação de lacunas. Formulação de hipóteses e objetivos. Planeamento e gestão do estudo*
- 2. Metodologias de investigação: Recolha de dados ambientais e monitorização (e.g. água, solo, ar). Modelação e análise de sistemas. Estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade*
- 3. Tecnologias/Ferramentas digitais: Software de análise e visualização de dados. Modelação e simulação. Gestão bibliográfica*
- 4. Redação científica e comunicação: Estrutura de dissertações, artigos e relatórios. Normas de citação e ética científica Preparação de apresentações e artigos*
- 5. Competências transversais: Pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia na procura de conhecimento. Trabalho multidisciplinar e integração de conceitos ambientais e tecnológicos*
- 6. Avaliação e síntese final: Preparação do relatório final. Apresentação e defesa oral. Reflexão sobre limitações e aplicação prática*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Planning and Design: Topic definition and delimitation of the research problem. Critical review of the literature and identification of gaps. Formulation of hypotheses and objectives. Study planning and management*
2. *Research Methodologies: Environmental data collection and monitoring. System modeling and analysis. Applied statistics, uncertainty assessment, and quality control*
3. *Technologies/Digital Tools: Software for data analysis. Modeling and simulation. Bibliographic management*
4. *Scientific Writing and Communication: Structure of dissertations, articles, and reports. Citation standards and research ethics. Preparation of presentations and articles*
5. *Transversal Skills: Critical thinking, problem-solving, and autonomy in knowledge acquisition. Multidisciplinary work and integration of environmental and technological concepts*
6. *Final Evaluation and Synthesis: Preparation of the final report. Oral presentation and defense. Reflection on limitations and practical application*

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem. Planeamento e Conceção permite aos alunos definir o tema, delimitar o problema, rever a literatura, identificar lacunas e formular hipóteses e objetivos claros. Metodologias de Investigação desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados ambientais, modelação de sistemas e aplicação de estatística, permitindo testar hipóteses e obter resultados robustos. Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação e gestão bibliográfica. Redação Científica e Comunicação assegura a estruturação de dissertações, artigos e relatórios, e a preparação de apresentações para conferências e revistas indexadas. Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar. Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão sobre limitações e ap

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

The course content is structured to fully support the learning objectives. Planning and Design enables students to define the topic, delimit the problem, review literature, identify gaps, and formulate clear hypotheses and objectives. Research Methodologies provide skills in environmental data collection, monitoring, system modeling, and statistics, allowing hypothesis testing and robust results. Technologies/Digital Tools develop autonomy through data analysis, modeling, and bibliographic management. Scientific Writing and Communication ensures structuring dissertations, articles, reports, and preparing presentations for conferences and indexed journals. Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration. Final Evaluation and Synthesis consolidates learning via report preparation, oral defense, and reflection on limitations and practical applicability.

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 baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, com foco na investigação original e no rigor científico. O modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar leituras científicas relevantes que fundamentem hipóteses e métodos adequados ao tema da dissertação. Inclui-se a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10-15 min) a meio do período letivo, com o objetivo de avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos. São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientador e aluno, que asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação de publicações científicas, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação científica.

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

The course adopts a personalized supervision model, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, with a focus on original research and scientific rigor. The model promotes independent research, allowing students to select relevant scientific readings to support hypotheses and methods appropriate to their dissertation topic. It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester, aimed at evaluating progress, discussing results, and guiding methodological adjustments. Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support for preparing scientific publications, consolidating methodological, analytical, and scientific communication skills.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Dissertação fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor científico, a originalidade e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, conforme as normas regulamentares dos mestrados do IPB.

A avaliação integra duas componentes principais:

Relatório Final da Dissertação (75%) – Avalia-se a qualidade científica do trabalho escrito, incluindo a definição do problema, fundamentação teórica, metodologia, análise crítica de resultados, coerência argumentativa, contributo original e conformidade com normas éticas.

Apresentação Oral e Discussão Pública (25%) – A defesa oral perante júri é avaliada com base na clareza da exposição, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelos membros do júri.

Cada elemento do júri atribui uma classificação à componente escrita e à componente oral, sendo a classificação final da dissertação calculada pela média ponderada (75%/25%) das classificações atribuídas.

Este modelo de avaliação assegura que o estudante demonstra competências de pesquisa autónoma, organização metodológica, redação científica e comunicação de resultados, em consonância com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e os requisitos académicos para a obtenção do grau de mestre no IPB.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the Dissertation course is based on criteria that emphasize scientific rigor, originality, and the student's ability to communicate and synthesize knowledge, in accordance with the IPB Master's regulations.

The assessment includes two main components:

Final Dissertation Report (75%) – The written work is evaluated based on scientific quality, including problem definition, theoretical foundation, methodology, critical analysis of results, coherence, original contribution, and compliance with ethical standards.

Oral Presentation and Public Defense (25%) – The oral defense before a jury is assessed for clarity of presentation, mastery of the subject, critical discussion, and responses to questions from jury members.

Each jury member assigns a grade to both the written and oral components, and the final dissertation grade is calculated as a weighted average (75%/25%) of these grades.

This evaluation model ensures that students demonstrate competencies in independent research, methodological organization, scientific writing, and presentation of results, fully aligned with the learning objectives of the course and the academic requirements for obtaining a Master's degree at IPB.

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 de Dissertação estão estreitamente articuladas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam competências científicas, metodológicas e de comunicação necessárias para conceber, executar e concluir uma dissertação de mestrado com contributos científicos inéditos.

O modelo pedagógico adotado baseia-se na orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, centrando-se na investigação original e no rigor científico. Este modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar leituras científicas relevantes que fundamentem hipóteses e métodos adequados ao tema da dissertação. A entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e a realização de uma apresentação oral a meio do período letivo permitem avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos. Reuniões periódicas entre orientador e aluno asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação de publicações científicas, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação científica.

A avaliação da unidade curricular integra duas componentes principais: o Relatório Final da Dissertação (75%), que avalia qualidade científica, fundamentação teórica, metodologia, análise crítica, coerência argumentativa, contributo original e conformidade ética; e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25%), avaliada quanto à clareza, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas a questões do júri. A classificação final resulta da média ponderada (75%/25%).

Deste modo, o conjunto de metodologias de ensino e avaliação garante que os alunos adquiram autonomia na investigação, organização metodológica, redação científica, comunicação de resultados e reflexão crítica, cumprindo plenamente os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e os requisitos académicos para a obtenção do grau de mestre no IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching and assessment methodologies of the Dissertation course are closely aligned with the learning objectives, ensuring that students develop the scientific, methodological, and communication skills necessary to conceive, execute, and complete a master's dissertation with original scientific contributions.

The adopted pedagogical model is based on personalized supervision, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, focusing on original research and scientific rigor. This model promotes independent research, allowing students to select relevant scientific readings to support hypotheses and methods appropriate to the dissertation topic. The mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation mid-semester allow progress evaluation, discussion of results, and guidance for methodological adjustments. Periodic meetings between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing scientific publications, consolidating methodological, analytical, and scientific communication skills.

The assessment of the course includes two main components: the Final Dissertation Report (75%), evaluating scientific quality, theoretical foundation, methodology, critical analysis, argument coherence, original contribution, and ethical compliance; and the Oral Presentation and Public Defense (25%), assessed for clarity, subject mastery, critical discussion, and responses to jury questions. The final grade is calculated as a weighted average (75%/25%).

This combination of teaching and assessment methodologies ensures that students acquire autonomy in research, methodological organization, scientific writing, result communication, and critical reflection, fully achieving the learning objectives of the course and meeting the academic requirements for obtaining a master's degree at IPB.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*. Redlands, CA: ESRI, 2023 (documentação online).
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research*. 3rd edition, 2009.
8. Artigos científicos e outro tipo de documentação relacionados com o tema escolhido.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*. Redlands, CA: ESRI, 2023 (documentação online).
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research*. 3rd edition, 2009.
8. Artigos científicos e outro tipo de documentação relacionados com o tema escolhido.

4.2.17. Observações (PT):

Por se tratar de uma UC de natureza singular, centrada na realização de uma dissertação individual, não possui conteúdos programáticos fechados. A sua estrutura adapta-se ao tema escolhido, ao plano de trabalho e às metodologias específicas definidas entre estudante e orientador. A UC funciona como espaço de integração de conhecimentos, desenvolvimento de investigação aplicada e consolidação de competências avançadas de redação científica, análise crítica e comunicação académica. A especificidade desta UC justifica a flexibilidade metodológica e a personalização da supervisão.

4.2.17. Observações (EN):

As this course unit is of a singular nature, centred on the development of an individual dissertation, it does not include fixed programme contents. Its structure adapts to the selected topic, the work plan, and the specific methodologies defined between the student and the supervisor. The CU functions as a space for integrating knowledge, developing applied research, and consolidating advanced skills in scientific writing, critical analysis, and academic communication. The specific nature of this CU justifies methodological flexibility and personalised supervision.

Mapa III - Economia Circular e Produção Sustentável

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Economia Circular e Produção Sustentável

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Economia Circular e Produção Sustentável***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 30.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de:*

- 1. identificar os principais conceitos e mecanismos associados à economia circular numa perspetiva ambiental*
- 2. compreender os princípios e requisitos para a prevenção e controlo da poluição no âmbito do Licenciamento Ambiental*
- 3. definir estratégias que promovam a prevenção da poluição, alinhadas com os princípios da economia circular*
- 4. aplicar métodos de prevenção da poluição no desenho de produtos, com base na Análise do Ciclo de Vida, integrando abordagens sustentáveis nos processos de planeamento e gestão ambiental*
- 5. avaliar soluções técnicas que assegurem a conformidade com normas ambientais e a redução dos impactos.*

*Estes objetivos são compatíveis com os métodos de ensino adotados, que combinam aulas expositivas para consolidação de conceitos com atividades práticas, como estudos de caso e exercícios aplicados, garantindo o desenvolvimento equilibrado de conhecimentos, aptidões e competências.***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:*

- 1. identify the main concepts and mechanisms associated with the circular economy from an environmental perspective*
- 2. understand the principles and requirements for pollution prevention and control within the scope of Environmental Licensing*
- 3. define strategies that promote pollution prevention aligned with the principles of the circular economy.*
- 4. apply pollution prevention methods in product design based on Life Cycle Assessment, integrating sustainable approaches into environmental planning and management processes*
- 5. evaluate technical solutions that ensure compliance with environmental standards and impact reduction.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução:

- Evolução da gestão da Poluição nas Organizações;
- O conceito de Prevenção da Poluição (PP);
- Múltiplas formulações no domínio da PP;
- Os seus benefícios e principais custos ou dificuldades.

2. A Economia Circular:

- Linear vs Circular Model;
- Princípios da Economia Circular;
- Estratégias de Circularidade;
- Casos de Estudo.

3. Análise de Ciclo de Vida (ACV)

- O ciclo de vida de produtos e processo;
- A Normas da série ISO 14040;
- A Metodologia de Análise de Ciclo de Vida;
- O Eco-Design de produtos;
- Sistemas de Rotulagem.

4. PCIP – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

- Requisitos do Licenciamento Ambiental;
- MTDs – Melhores Técnicas Disponíveis;
- BREFs – Relatórios de Sectoriais;
- Procedimentos de Licenciamento Ambiental.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction:

- Evolution of Pollution Management in Organizations;
- The concept of Pollution Prevention (PP);
- Multiple formulations within the PP domain;
- Its benefits and main costs or challenges.

2. Circular Economy:

- Linear vs Circular Model;
- Principles of Circular Economy;
- Circularity Strategies;
- Case Studies.

3. Life Cycle Assessment (LCA):

- The life cycle of products and processes;
- ISO 14040 series standards;
- Life Cycle Assessment methodology;
- Product Eco-Design;
- Labelling Systems.

4. IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control:

- Environmental Licensing requirements;
- BATs – Best Available Techniques;
- BREFs – Sectoral Reference Documents;
- Environmental Licensing Procedures.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular apresentam uma estrutura que assegura a concretização dos objetivos de aprendizagem definidos. A introdução aborda a evolução da gestão da poluição e os conceitos fundamentais de prevenção, fornecendo a base necessária para identificar os mecanismos associados à economia circular e à prevenção da poluição. A secção dedicada à Economia Circular explora os modelos linear e circular, princípios e estratégias, bem como casos de estudo, permitindo ao estudante compreender e aplicar estratégias que promovam a circularidade e a redução de impactos ambientais. A componente sobre Análise de Ciclo de Vida (ACV) inclui normas ISO, metodologias e eco-design, garantindo a aquisição de

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

The course content is structured to ensure the achievement of the learning objectives. The introduction covers the evolution of pollution management and prevention concepts, providing the basis for understanding the circular economy. The Circular Economy section explores linear and circular models, principles, strategies, and case studies, enabling students to apply solutions that promote circularity and reduce environmental impacts. The Life Cycle Analysis (LCA) component includes ISO standards, methodologies, and eco-design, equipping students to apply prevention methods in product design. The Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) module addresses licensing, best available techniques, and procedures, ensuring understanding of the regulatory context. This organization demonstrates coherence between content and objectives, fostering knowledge, skills, and competencies in pollution prevention and sustainability.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As metodologias de ensino e aprendizagem adotadas nesta unidade curricular articulam-se com o modelo pedagógico da instituição, privilegiando uma abordagem ativa e centrada no estudante. A componente teórico-prática é desenvolvida por meio de aulas presenciais que combinam a exposição de conteúdos com discussão orientada, promovendo a compreensão dos conceitos fundamentais. Em cerca de um terço das sessões são utilizados recursos informáticos para a realização de exercícios aplicados e apoio ao desenvolvimento de trabalhos, reforçando a aprendizagem baseada em problemas e casos reais. No caso das aulas dedicadas à ACV, são aplicados software que permitem a aplicação das metodologias previstas nas normas. Paralelamente, são propostas atividades não presenciais, incluindo pesquisa bibliográfica, recolha de dados e elaboração de relatórios, que fomentam a autonomia, a capacidade crítica e a integração de conhecimentos. Esta articulação assegura o desenvolvimento equilibrado de conhecimentos, aptidões e competências, em conformidade com os princípios do modelo pedagógico, que valoriza a aprendizagem ativa, a interdisciplinaridade e a aplicação prática dos conteúdos.

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

The teaching and learning methodologies adopted in this course unit are aligned with the institution's pedagogical model, privileging an active, student-centered approach. The theoretical-practical component is developed through face-to-face classes that combine content exposition with guided discussion, promoting the understanding of fundamental concepts. Approximately one-third of the sessions use computer resources for applied exercises and support in the development of assignments, reinforcing problem-based learning and real-case analysis. In classes dedicated to LCA, specialized software is applied to implement methodologies established by the standards. In parallel, non-presential activities are proposed, including bibliographic research, data collection, and report preparation, fostering autonomy, critical thinking, and knowledge integration. This articulation ensures the balanced development of knowledge, skills, and competences, in accordance with the principles of the pedagogical model, which values active learning, interdisciplinarity, and the practical application of content.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular é realizada em regime contínuo, garantindo a coerência com os objetivos de aprendizagem e a promoção de competências práticas e analíticas. O processo avaliativo inclui:
Trabalho prático com base em casos de estudo setoriais (60%), envolvendo a elaboração de um relatório técnico e respetiva apresentação oral, que permite avaliar a capacidade de aplicar conceitos da economia circular e estratégias de prevenção da poluição em contextos reais;
Trabalho final baseado na Análise do Ciclo de Vida (ACV) (40%), que assegura a verificação das competências adquiridas na aplicação de metodologias de ACV e avaliação de impactos ambientais.
Este modelo de avaliação privilegia a integração entre teoria e prática, a resolução de problemas e a autonomia do estudante, em conformidade com o modelo pedagógico da instituição.
Para alunos trabalhadores e em épocas especiais, a avaliação é feita exclusivamente por exame final escrito (100%), com aprovação para NF > 9,49 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course unit is carried out through continuous evaluation, ensuring coherence with the learning objectives and the promotion of practical and analytical skills. The assessment process includes:
• Practical work based on sectoral case studies (60%), involving the preparation of a technical report and its oral presentation, which assesses the ability to apply circular economy concepts and pollution prevention strategies in real contexts;
• Final work based on Life Cycle Assessment (LCA) (40%), which ensures the verification of competences acquired in the application of LCA methodologies and environmental impact assessment.
This assessment model prioritizes the integration of theory and practice, problem-solving, and student autonomy, in line with the institution's pedagogical model.
For working students and in special periods, assessment is carried out exclusively through a written final exam (100%), with approval granted for a final grade above 9.49 points.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem, bem como os processos de avaliação, apresentam uma clara coerência com os objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular.

As aulas teórico-práticas, complementadas com exercícios aplicados e estudos de caso, permitem consolidar os conhecimentos sobre economia circular, prevenção da poluição e licenciamento ambiental, assegurando a compreensão dos conceitos e mecanismos fundamentais.

A utilização de recursos informáticos e a realização de trabalhos práticos promovem a aplicação das metodologias de Análise do Ciclo de Vida e estratégias de eco-design, desenvolvendo aptidões técnicas e capacidade de integração de soluções sustentáveis.

Por sua vez, a avaliação contínua, baseada em trabalhos práticos (60%) e num trabalho final centrado na ACV (40%), garante a verificação das competências previstas, privilegiando a resolução de problemas, a análise crítica e a autonomia do estudante.

Esta articulação entre ensino e avaliação assegura que os objetivos de aprendizagem — conhecimentos, aptidões e competências — são efetivamente alcançados, em conformidade com o modelo pedagógico da instituição.

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

The teaching and learning methodologies, as well as the assessment processes, show clear coherence with the learning objectives defined for the course unit.

The theoretical-practical classes, complemented by applied exercises and case studies, allow for the consolidation of knowledge on circular economy, pollution prevention, and environmental licensing, ensuring the understanding of fundamental concepts and mechanisms.

The use of computer resources and the completion of practical assignments promote the application of Life Cycle Assessment methodologies and eco-design strategies, developing technical skills and the ability to integrate sustainable solutions.

In turn, continuous assessment, based on practical work (60%) and a final project focused on LCA (40%), ensures the verification of the intended competences, prioritizing problem-solving, critical analysis, and student autonomy.

This articulation between teaching and assessment guarantees that the learning objectives — knowledge, skills, and competences — are effectively achieved, in accordance with the institution's pedagogical model.

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

1. EMF (2012), "Towards the Circular Economy 1: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition"; January, Cowes, Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation.
2. McDonough, W., Braungart, M. (2010), "Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things". Macmillan.
3. NP EN ISO 14040:2008 (Ed. 2), "Gestão ambiental. Avaliação do ciclo de vida. Princípios e enquadramento".
4. P. L. Bishop (Editor) (2000), "Pollution Prevention: Fundamentals and Practice", McGraw Hill, New York, NY.
5. NP EN ISO 14044:2006 — "Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e orientações"

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

1. EMF (2012), "Towards the Circular Economy 1: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition"; January, Cowes, Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation.
2. McDonough, W., Braungart, M. (2010), "Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things". Macmillan.
3. NP EN ISO 14040:2008 (Ed. 2), "Gestão ambiental. Avaliação do ciclo de vida. Princípios e enquadramento".
4. P. L. Bishop (Editor) (2000), "Pollution Prevention: Fundamentals and Practice", McGraw Hill, New York, NY.
5. NP EN ISO 14044:2006 — "Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e orientações"

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Energia e Ambiente**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Energia e Ambiente

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy and Environment

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****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):***135.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-25.0; PL-25.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *João Carlos Martins de Azevedo - 30.0h*
- *João Paulo Miranda Castro - 30.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: 1. Conhecer e compreender os panoramas energéticos mundial, europeu e nacional; 2. Adquirir e compreender os conceitos fundamentais relacionados com sistemas de aproveitamento de energia e eficiência energética; 3. Conhecer os diferentes sistemas de conversão, acumulação e armazenamento de energia; 4. Quantificar e qualificar os recursos energéticos; 5. Selecionar a tecnologia mais apropriada para a exploração dos recursos energéticos; 6. Integrar diferentes sistemas de energia.

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

By the end of this course, students should be able to: 1. Understand the global, European, and national energy landscapes; 2. Acquire and understand the fundamental concepts related to energy harvesting systems and energy efficiency; 3. Understand the different systems for energy conversion, accumulation, and storage; 4. Quantify and qualify energy resources; 5. Select the most appropriate technology for exploiting energy resources; 6. Integrate different energy systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Conceitos Energéticos Fundamentais: força, energia e potência, conservação da energia, leis da Termodinâmica, formas de energia, conversão e eficiência, uso da energia, energia mundial, políticas, leis e tendências.*
- 2. Utilização da Energia e Sociedade: fontes de energia, serviços de energia, principais utilizações e melhoria da eficiência energética, estatísticas energéticas, implicações ambientais globais, perspetivas futuras, tendências e metas.*
- 3. Energia dos Combustíveis Fósseis: carvão, petróleo, gás.*
- 4. Energia Nuclear: radioatividade, fissão nuclear, reatores de fissão térmica, fusão nuclear.*
- 5. Energias Renováveis: energia solar térmica, energia solar fotovoltaica, bioenergia, energia hídrica, energia eólica.*
- 6. Integração de Sistemas Energéticos: fluxos de energia e distribuição, estudos de casos.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Fundamental Energy Concepts: force, energy and power, conservation of energy, laws of thermodynamics, forms of energy, conversion and efficiency, energy use, world energy, policies, laws and trends.*
2. *Energy Use and Society: energy sources, energy services, main uses and improvement of energy efficiency, energy statistics, global environmental implications, future perspectives, trends and goals.*
3. *Fossil Fuel Energy: coal, oil, gas.*
4. *Nuclear Energy: radioactivity, nuclear fission, thermal fission reactors, nuclear fusion.*
5. *Renewable Energies: solar thermal energy, solar photovoltaic energy, bioenergy, hydropower, wind energy.*
6. *Energy Systems Integration: energy flows and distribution, case studies.*

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

Os conteúdos programáticos são essencialmente descritivos e pretendem dotar os estudantes com informação essencial sobre energia, a oferta de recursos energéticos e a forma como a sociedade usa as diferentes fontes de energia em diferentes regiões do mundo, as tecnologias e processos utilizadas e potencialmente utilizáveis, as implicações de diferentes opções de aproveitamento e consumo em termos ambientais (objetivos 1 a 4), mas também preparar os estudantes para o apoio à tomada de decisão relativamente a opções estratégicas e tecnológicas a favorecer considerando fontes e recursos e impactos ambientais a diferentes escalas, principalmente numa perspetiva integrada (objetivos 5 e 6).

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

The course content is essentially descriptive and aims to provide students with essential information about energy, the supply of energy resources and how society uses different energy sources in different regions of the world, the technologies and processes used and potentially usable, the implications of different options for use and consumption in environmental terms (objectives 1 to 4), but also to prepare students to support decision-making regarding strategic and technological options to favor, considering sources and resources and environmental impacts at different scales, mainly from an integrated perspective (objectives 5 and 6).

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

As aulas teóricas são de carácter expositivo e as práticas consistem na resolução de exercícios e no desenvolvimento de trabalhos práticos, no desenvolvimento de ensaios sobre questões relevantes da energia e sua relação com ambiente e sociedade e na leitura e apresentação de artigos científicos. Nas horas de apoio, os alunos recebem acompanhamento adicional no desenvolvimento das diferentes atividades. Nas aulas não presenciais, resolvem exercícios, elaboram relatórios e desenvolvem atividades de pesquisa.

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

Theoretical classes are expository in nature, while practical classes consist of solving exercises, developing practical projects, and writing essays on relevant energy issues and their relationship with the environment and society. Tutorial sessions provide additional support in developing different activities. Online classes involve solving exercises, preparing reports, and conducting research.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação global da UC baseia na avaliação de exercícios, trabalhos práticos, ensaios e apresentações de artigos científicos (50% da avaliação final) e num exame final escrito dedicado à componente teórica da disciplina (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The overall assessment is based on the evaluation of exercises, practical projects, essays, and presentations of scientific papers (50% of the final grade) and a final written exam dedicated to the theoretical component of the course (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 avaliação descritas pretendem contribuir para o aprofundamento do conhecimento teórico e aplicado dos estudantes relativamente às matérias incluídas nos conteúdos programáticos através do estudo das matérias cobertas e da realização de trabalhos de várias naturezas. Tal permite sobretudo contribuir para os objetivos 1 a 4. As metodologias permitem também, nomeadamente através da realização de exercícios, trabalhos práticos, ensaios e análise de casos de estudo, contribuir para desenvolver competências do âmbito da tomada de decisão relativamente à escolha dos recursos e tecnologias mais apropriadas para contextos sociais e ambientais particulares, sobretudo através da integração de recursos, processos e tecnologias (objetivos 5 e 6).

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

The teaching and assessment methodologies described aim to contribute to deepening students' theoretical and applied knowledge of the subjects included in the curriculum through the study of the topics covered and the completion of various types of assignments. This primarily contributes to objectives 1 to 4. The methodologies also allow, particularly through exercises, practical work, essays, and case study analysis, the development of decision-making skills regarding the selection of the most appropriate resources and technologies for specific societal and environmental contexts, especially through the integration of resources, processes, and technologies (objectives 5 and 6).

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

1. Boyle, G. 2004. *Renewable energy. Power for a Sustainable Future*. Oxford University Press, Oxford.
2. Boyle, G., B. Everett & J. Ramage. 2003. *Energy systems and sustainability. Power for a sustainable future*. Oxford University Press, Oxford.
3. Ramage, J. 2003. *Guia da Energia. Um Guia Prático para os Aspectos mais importantes da Energia*. Monitor, Lisboa.
4. Sorensen B. 2000. *Renewable energy*. Academic Press, San Diego.
5. Castro, R. 2011. *Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica*. IST PRESS, Lisboa.

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

1. Boyle, G. 2004. *Renewable energy. Power for a Sustainable Future*. Oxford University Press, Oxford.
2. Boyle, G., B. Everett & J. Ramage. 2003. *Energy systems and sustainability. Power for a sustainable future*. Oxford University Press, Oxford.
3. Ramage, J. 2003. *Guia da Energia. Um Guia Prático para os Aspectos mais importantes da Energia*. Monitor, Lisboa.
4. Sorensen B. 2000. *Renewable energy*. Academic Press, San Diego.
5. Castro, R. 2011. *Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica*. IST PRESS, Lisboa.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Estágio 1S**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Estágio 1S

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship 1S

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

TPA

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

EPT

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):

324.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-0.0; O-60.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

- Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h
- Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h
- Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

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

- Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h
- Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h
- Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h
- Helder Teixeira Gomes - 0.0h
- João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h
- João Paulo Miranda Castro - 0.0h
- Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h
- Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h
- Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h
- Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação técnica, organização metodológica e resolução de problemas necessários para conceber, executar e concluir um relatório de estágio com contributos aplicados relevantes para a entidade de acolhimento.
2. Identificar necessidades operacionais, constrangimentos e oportunidades de melhoria, formulando objetivos de intervenção e aplicando metodologias adequadas de recolha e análise de dados ambientais e/ou de gestão.
3. Preparar comunicações técnicas para eventos profissionais e elaborar documentos passíveis de submissão a revistas ou plataformas técnicas.
4. Demonstrar autonomia na procura e síntese de avanços técnico-científicos relevantes para o contexto profissional do estágio.

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 unit, the student should be able to:

1. Develop and apply technical writing skills, methodological organization, and problem-solving abilities necessary to design, execute, and complete an internship report with relevant applied contributions for the host institution.
2. Identify operational needs, constraints, and opportunities for improvement, formulating intervention objectives and applying suitable methodologies for the collection and analysis of environmental and/or management data.
3. Prepare technical communications for professional events and produce documents suitable for submission to technical journals or platforms.
4. Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing technical-scientific advances relevant to the professional context of the internship.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Planeamento e conceção: Definição do plano de estágio e enquadramento. Revisão da literatura e identificação de necessidades. Formulação de objetivos e atividades. Planeamento e gestão.
2. Metodologias de intervenção: Recolha e monitorização de dados no estágio (e.g. água, solo, ar, resíduos, SIG). Aplicação de métodos de análise e diagnóstico. Estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade.
3. Ferramentas digitais: Software de análise e visualização de dados; modelação e simulação quando pertinente; gestão bibliográfica e documental.
4. Redação técnica e comunicação: Estrutura do relatório e de relatórios técnicos. Normas de citação e ética profissional. Preparação de apresentações e documentos técnicos.
5. Competências transversais: Pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia e integração de conceitos ambientais e tecnológicos.
6. Avaliação e síntese final: Relatório final. Apresentação e defesa oral. Reflexão sobre limitações, aprendizagens e aplicação prática.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Planning and design: Internship plan definition and institutional framework. Literature review and needs identification. Formulation of objectives and activities. Planning and management*
2. *Intervention methodologies: Data collection and monitoring at the internship site. Application of analysis and diagnostic methods. Applied statistics, uncertainties and quality control*
3. *Digital tools: Software for data analysis/visualization; modelling and simulation when relevant; bibliographic and document management*
4. *Technical writing and communication: Internship report and technical report structure. Citation standards and professional ethics. Preparation of presentations and technical documents*
5. *Transversal skills: Critical thinking, problem-solving, autonomy and integration of environmental and technological concepts*
6. *Final evaluation and synthesis: Final internship report. Oral presentation and defence. Reflection on limitations, learning outcomes and practical application*

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem. Planeamento e Conceção permite definir o plano de estágio, enquadrar a entidade, identificar necessidades e formular objetivos claros. Metodologias de Intervenção desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados, diagnóstico técnico e aplicação de métodos analíticos. Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação quando necessária e gestão bibliográfica. Redação Técnica e Comunicação assegura a estruturação do relatório e de documentos técnicos, bem como a preparação de apresentações para eventos profissionais. Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar. Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão profissional.

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

The course content is structured to fully support the learning objectives. Planning and Design enables students to define the internship plan, understand the host institution, identify needs, and formulate clear objectives. Intervention Methodologies develop skills in data collection, monitoring, technical diagnosis, and analytical methods. Technologies/Digital Tools promote autonomy in data analysis, modelling when needed, and bibliographic management. Technical Writing and Communication ensures proper structuring of the report and technical documents, as well as preparation for professional presentations. Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration. Final Evaluation and Synthesis consolidates learning through the final report, oral defence, and professional reflection.

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 baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB em articulação com o supervisor da entidade de acolhimento, com foco na aplicação prática e no rigor técnico-científico. O modelo promove a investigação aplicada e a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar documentação científica e técnica que fundamente métodos adequados ao contexto do estágio. Inclui-se a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10–15 min) a meio do período letivo, para avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes. São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientadores e aluno, assegurando acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação do relatório final e de possíveis produtos técnicos.

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

The course unit adopts a pedagogical model based on personalised supervision by one or more professors/researchers from IPB, in articulation with the supervisor from the host institution, with a focus on practical application and technical-scientific rigour. The model promotes applied research and independent inquiry, allowing students to select scientific and technical documentation to support methods appropriate to the internship context. It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester to evaluate progress, discuss results, and guide adjustments. Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisors and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing the final report and possible technical outputs.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Estágio fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor técnico-científico, a pertinência da intervenção e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, em conformidade com as normas regulamentares dos mestrados do IPB.

A avaliação integra duas componentes principais:

Relatório Final de Estágio (75 %) – Avalia-se a qualidade técnica do trabalho escrito, incluindo enquadramento, descrição das atividades, fundamentação metodológica, análise crítica, coerência argumentativa, contributo aplicado e conformidade com normas éticas e profissionais.

Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %) – Avaliada com base na clareza, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelo júri.

Cada elemento do júri atribui classificação às duas componentes, sendo a classificação final calculada pela média ponderada (75 %/25 %). Este modelo assegura que o estudante demonstra competências de intervenção aplicada, organização metodológica, redação técnica e comunicação de resultados, alinhadas com os objetivos da UC e com os requisitos de conclusão do grau de mestre no IPB.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the Internship course unit is based on criteria that value technical-scientific rigour, the relevance of the intervention, and the student's ability to communicate and synthesise knowledge, in accordance with the IPB Master's degree regulations.

The assessment includes two main components:

Final Internship Report (75%) – The written work is assessed based on technical quality, including context, description of activities, methodological foundation, critical analysis, coherence, applied contribution, and compliance with ethical and professional standards.

Oral Presentation and Public Discussion (25%) – Assessed based on clarity, mastery of the topic, critical discussion ability, and responses to the jury's questions.

Each jury member assigns a grade to both components, and the final grade is calculated as a weighted average (75%/25%).

This model ensures that students demonstrate applied-intervention skills, methodological organisation, technical writing, and communication of results, aligned with the course objectives and the requirements for completing the master's degree at IPB.

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 de Estágio estão alinhadas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam competências técnicas, metodológicas e de comunicação adequadas à integração em contexto profissional.

O modelo pedagógico baseia-se na orientação personalizada envolvendo IPB e entidade de acolhimento, centrando-se na aplicação prática e na resolução de problemas. A entrega do relatório intermédio e a apresentação oral a meio do período permitem avaliar o progresso e orientar ajustes. Reuniões periódicas asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio no desenvolvimento do relatório final.

A avaliação integra o Relatório Final (75 %) e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %), garantindo que os estudantes demonstrem autonomia, capacidade analítica, redação técnica e comunicação de resultados, cumprindo plenamente os objetivos e requisitos regulamentares do IPB.

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 of the Internship course unit are aligned with the learning objectives, ensuring that students develop technical, methodological, and communication skills suited to professional practice.

The pedagogical model, based on personalised supervision involving IPB and the host institution, focuses on practical application and problem-solving.

The interim report and mid-semester oral presentation allow evaluation of progress and methodological adjustment. Periodic meetings ensure technical monitoring, ethical guidance, and support for developing the final report.

Assessment includes the Final Report (75%) and Oral Presentation and Public Discussion (25%), ensuring that students demonstrate autonomy, analytical capacity, technical writing, and communication of results, fully meeting the objectives and regulatory requirements of IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. Artigos científicos e documentação técnica relevantes para o tema do estágio.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. Artigos científicos e documentação técnica relevantes para o tema do estágio.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular de Estágio distingue-se das restantes UC por não possuir um programa de conteúdos tradicional, dado que se desenvolve num contexto real de trabalho e em estreita articulação com uma entidade externa. As atividades específicas, métodos aplicados e objetivos operacionais são definidos de forma individualizada, em função das necessidades da entidade de acolhimento e do plano de estágio aprovado. A UC privilegia a aplicação prática de conhecimentos, o desenvolvimento de competências profissionais e a integração do estudante em ambientes reais de gestão e monitorização ambiental.

4.2.17. Observações (EN):

The Internship course unit differs from the other units as it does not have a traditional program of predefined contents, since it is carried out in a real work environment and in close collaboration with an external host institution. The specific activities, applied methods, and operational objectives are defined individually, according to the needs of the host organisation and the approved internship plan. The unit emphasises the practical application of knowledge, the development of professional skills, and the student's integration into real contexts of environmental management and monitoring.

Mapa III - Estágio 2S

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estágio 2S

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship 2S

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

TPA

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

EPT

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):

810.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - 0-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

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

- *Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h*
- *Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h*
- *Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h*

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

- *Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h*
- *Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h*
- *Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h*
- *Helder Teixeira Gomes - 0.0h*
- *João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h*
- *João Paulo Miranda Castro - 0.0h*
- *Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h*
- *Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h*
- *Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h*
- *Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h*

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação técnica, organização metodológica e resolução de problemas necessários para conceber, executar e concluir um relatório de estágio com contributos aplicados relevantes para a entidade de acolhimento.*
- 2. Identificar necessidades operacionais, constrangimentos e oportunidades de melhoria, formulando objetivos de intervenção e aplicando metodologias adequadas de recolha e análise de dados ambientais e/ou de gestão.*
- 3. Preparar comunicações técnicas para eventos profissionais e elaborar documentos passíveis de submissão a revistas ou plataformas técnicas.*
- 4. Demonstrar autonomia na procura e síntese de avanços técnico-científicos relevantes para o contexto profissional do estágio.*

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 unit, the student should be able to:

- 1. Develop and apply technical writing skills, methodological organization, and problem-solving abilities necessary to design, execute, and complete an internship report with relevant applied contributions for the host institution.*
- 2. Identify operational needs, constraints, and opportunities for improvement, formulating intervention objectives and applying suitable methodologies for the collection and analysis of environmental and/or management data.*
- 3. Prepare technical communications for professional events and produce documents suitable for submission to technical journals or platforms.*
- 4. Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing technical-scientific advances relevant to the professional context of the internship.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Planeamento e conceção: Definição do plano de estágio e enquadramento. Revisão da literatura e identificação de necessidades. Formulação de objetivos e atividades. Planeamento e gestão.*
- 2. Metodologias de intervenção: Recolha e monitorização de dados no estágio. Aplicação de métodos de análise e diagnóstico. Estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade.*
- 3. Ferramentas digitais: Software de análise e visualização de dados; modelação e simulação quando pertinente; gestão bibliográfica e documental.*
- 4. Redação técnica e comunicação: Estrutura do relatório e de relatórios técnicos. Normas de citação e ética profissional. Preparação de apresentações e documentos técnicos.*
- 5. Competências transversais: Pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia e integração de conceitos ambientais e tecnológicos.*
- 6. Avaliação e síntese final: Relatório final. Apresentação e defesa oral. Reflexão sobre limitações, aprendizagens e aplicação prática.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Planning and design: Internship plan definition and institutional framework. Literature review and needs identification. Formulation of objectives and activities. Planning and management*
2. *Intervention methodologies: Data collection and monitoring at the internship site. Application of analysis and diagnostic methods. Applied statistics, uncertainties and quality control*
3. *Digital tools: Software for data analysis/visualization; modelling and simulation when relevant; bibliographic and document management*
4. *Technical writing and communication: Internship report and technical report structure. Citation standards and professional ethics. Preparation of presentations and technical documents*
5. *Transversal skills: Critical thinking, problem-solving, autonomy and integration of environmental and technological concepts*
6. *Final evaluation and synthesis: Final internship report. Oral presentation and defence. Reflection on limitations, learning outcomes and practical application*

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem. Planeamento e Conceção permite definir o plano de estágio, enquadrar a entidade, identificar necessidades e formular objetivos claros. Metodologias de Intervenção desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados, diagnóstico técnico e aplicação de métodos analíticos. Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação quando necessária e gestão bibliográfica. Redação Técnica e Comunicação assegura a estruturação do relatório e de documentos técnicos, bem como a preparação de apresentações para eventos profissionais. Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar. Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão profissional.

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

The course content is structured to fully support the learning objectives. Planning and Design enables students to define the internship plan, understand the host institution, identify needs, and formulate clear objectives. Intervention Methodologies develop skills in data collection, monitoring, technical diagnosis, and analytical methods. Technologies/Digital Tools promote autonomy in data analysis, modelling when needed, and bibliographic management. Technical Writing and Communication ensures proper structuring of the report and technical documents, as well as preparation for professional presentations. Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration. Final Evaluation and Synthesis consolidates learning through the final report, oral defence, and professional reflection.

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 baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB em articulação com o supervisor da entidade de acolhimento, com foco na aplicação prática e no rigor técnico-científico. O modelo promove a investigação aplicada e a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar documentação científica e técnica que fundamente métodos adequados ao contexto do estágio. Inclui-se a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10–15 min) a meio do período letivo, para avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes. São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientadores e aluno, assegurando acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação do relatório final e de possíveis produtos técnicos.

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

The course unit adopts a pedagogical model based on personalised supervision by one or more professors/researchers from IPB, in articulation with the supervisor from the host institution, with a focus on practical application and technical-scientific rigour. The model promotes applied research and independent inquiry, allowing students to select scientific and technical documentation to support methods appropriate to the internship context. It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester to evaluate progress, discuss results, and guide adjustments. Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisors and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing the final report and possible technical outputs.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Estágio fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor técnico-científico, a pertinência da intervenção e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, em conformidade com as normas regulamentares dos mestrados do IPB.

A avaliação integra duas componentes principais:

Relatório Final de Estágio (75 %) – Avalia-se a qualidade técnica do trabalho escrito, incluindo enquadramento, descrição das atividades, fundamentação metodológica, análise crítica, coerência argumentativa, contributo aplicado e conformidade com normas éticas e profissionais.

Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %) – Avaliada com base na clareza, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelo júri.

Cada elemento do júri atribui classificação às duas componentes, sendo a classificação final calculada pela média ponderada (75 %/25 %). Este modelo assegura que o estudante demonstra competências de intervenção aplicada, organização metodológica, redação técnica e comunicação de resultados, alinhadas com os objetivos da UC e com os requisitos de conclusão do grau de mestre no IPB.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the Internship course unit is based on criteria that value technical-scientific rigour, the relevance of the intervention, and the student's ability to communicate and synthesise knowledge, in accordance with the IPB Master's degree regulations.

The assessment includes two main components:

Final Internship Report (75%) – The written work is assessed based on technical quality, including context, description of activities, methodological foundation, critical analysis, coherence, applied contribution, and compliance with ethical and professional standards.

Oral Presentation and Public Discussion (25%) – Assessed based on clarity, mastery of the topic, critical discussion ability, and responses to the jury's questions.

Each jury member assigns a grade to both components, and the final grade is calculated as a weighted average (75%/25%).

This model ensures that students demonstrate applied-intervention skills, methodological organisation, technical writing, and communication of results, aligned with the course objectives and the requirements for completing the master's degree at IPB.

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 de Estágio estão alinhadas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam competências técnicas, metodológicas e de comunicação adequadas à integração em contexto profissional.

O modelo pedagógico baseia-se na orientação personalizada envolvendo IPB e entidade de acolhimento, centrando-se na aplicação prática e na resolução de problemas. A entrega do relatório intermédio e a apresentação oral a meio do período permitem avaliar o progresso e orientar ajustes. Reuniões periódicas asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio no desenvolvimento do relatório final.

A avaliação integra o Relatório Final (75 %) e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %), garantindo que os estudantes demonstrem autonomia, capacidade analítica, redação técnica e comunicação de resultados, cumprindo plenamente os objetivos e requisitos regulamentares do IPB.

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 of the Internship course unit are aligned with the learning objectives, ensuring that students develop technical, methodological, and communication skills suited to professional practice.

The pedagogical model, based on personalised supervision involving IPB and the host institution, focuses on practical application and problem-solving.

The interim report and mid-semester oral presentation allow evaluation of progress and methodological adjustment. Periodic meetings ensure technical monitoring, ethical guidance, and support for developing the final report.

Assessment includes the Final Report (75%) and Oral Presentation and Public Discussion (25%), ensuring that students demonstrate autonomy, analytical capacity, technical writing, and communication of results, fully meeting the objectives and regulatory requirements of IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. *Artigos científicos e documentação técnica relevantes para o tema do estágio*.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. *Artigos científicos e documentação técnica relevantes para o tema do estágio*.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular de Estágio distingue-se das restantes UC por não possuir um programa de conteúdos tradicional, dado que se desenvolve num contexto real de trabalho e em estreita articulação com uma entidade externa. As atividades específicas, métodos aplicados e objetivos operacionais são definidos de forma individualizada, em função das necessidades da entidade de acolhimento e do plano de estágio aprovado. A UC privilegia a aplicação prática de conhecimentos, o desenvolvimento de competências profissionais e a integração do estudante em ambientes reais de gestão e monitorização ambiental.

4.2.17. Observações (EN):

A unidade curricular de Estágio distingue-se das restantes UC por não possuir um programa de conteúdos tradicional, dado que se desenvolve num contexto real de trabalho e em estreita articulação com uma entidade externa. As atividades específicas, métodos aplicados e objetivos operacionais são definidos de forma individualizada, em função das necessidades da entidade de acolhimento e do plano de estágio aprovado. A UC privilegia a aplicação prática de conhecimentos, o desenvolvimento de competências profissionais e a integração do estudante em ambientes reais de gestão e monitorização ambiental.

Mapa III - Geologia Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Geologia Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Geology

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

CSE/CIT

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

CSE/CIT

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; PL-12.0; TC-6.0; S-0.0

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:

• *Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 30.0h*

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

[sem resposta]

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Interpretar, numa aproximação de nível básico, uma Carta Geológica ou informação com essa origem*
- 2. Interpretar, com as bases teóricas aprendidas, os fenómenos naturais que se enquadram nos temas abordados (águas subterrâneas, estabilidade de vertentes, erosão e transporte sólido fluvial, recursos geológicos e mineiros)*
- 3. Interpretar e avaliar riscos ambientais associados a esses fenómenos*

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:

- 1. Interpret, at a basic level, a Geological Map or information of that origin.*
- 2. Interpret, using the theoretical foundations learned, the natural phenomena that fall within the topics covered (groundwater, slope stability, erosion and fluvial solid transport, geological and mining resources).*
- 3. Interpret and assess environmental risks associated with these phenomena.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Breve referência à Geologia de Portugal

II. Temas escolhidos da Geologia com interesse para a Tecnologia Ambiental:

- 1. Recursos geológicos e mineiros (aspetos básicos; problemas e riscos ambientais)*
- 2. Erosão e Transporte sólido fluvial (erosão hídrica dos solos: processos, fatores; erosão, transporte e sedimentação fluviais; morfologia e regularização fluvial)*
- 3. Estabilidade de Vertentes (aspetos básicos de Mecânica dos Solos; riscos e implicações para o Ordenamento; estabilização de vertentes)*
- 4. Águas Subterrâneas (uso, qualidade e impactos ambientais; sistemas aquíferos de Portugal Continental);*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Brief reference to the Geology of Portugal

II. Selected themes of Geology of interest to Environmental Technology:

- 1. Geological and mining resources (basic aspects; environmental problems and risks)*
- 2. Erosion and fluvial solid transport (water erosion of soils: processes, factors; fluvial erosion, transport and sedimentation; fluvial morphology and regulation)*
- 3. Slope Stability (basic aspects of Soil Mechanics; risks and implications for Planning; slope stabilization)*
- 4. Groundwater (use, quality and environmental impacts; aquifer systems of Continental Portugal);*

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

O alinhamento dos tópicos incluídos nos conteúdos programáticos da unidade curricular tem correspondência direta com o dos objetivos de aprendizagem 1 e 2, respetivamente para o tópico I e II dos conteúdos programáticos.

O carácter aplicado da unidade curricular, materializado nos exercícios que sempre se seguem à lecionação das matérias teóricas, permite aos alunos explorar metodologias comuns de abordagem aos tópicos do programa, eles próprios elementos comuns em estudos de avaliação de impacto ambiental, nos respetivos descritores. Deste modo, estima-se que o cumprimento com sucesso das etapas de aquisição de conhecimentos e competências que a implementação do programa comporta, permite aos alunos atingir o objetivo de aprendizagem 3.

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 alignment of the topics included in the course syllabus directly corresponds to learning objectives 1 and 2, respectively for topics I and II of the syllabus.

The applied nature of the course, materialized in the exercises that always follow the teaching of theoretical subjects, allows students to explore common methodologies for approaching the topics of the program, which are themselves common elements in environmental impact assessment studies, in their respective descriptors. Thus, it is estimated that the successful completion of the knowledge and skills acquisition stages that the implementation of the program entails allows students to achieve learning objective 3.

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

As aulas, lecionadas em duas sessões de 2h por semana ao longo do semestre, em alguns anos letivos concentrando-se numa sessão de 4h por semana, durante meio semestre (unidade curricular de 3 ECTS). As aulas são de natureza variada com cada capítulo a iniciar-se com sessões teóricas: expositivas, às quais se segue a realização de exercícios (tópicos II.2 e II.3 do programa) e de trabalhos práticos laboratoriais e de campo (I, II.1, II.4), em sessões de natureza prática.

O atendimento aos alunos é assegurado ao longo do semestre, em horário estabelecido para o efeito, e em período de exames, a pedido.

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

The classes, taught in two 2-hour sessions per week throughout the semester, are in some academic years concentrated into a single 4-hour weekly session over half a semester (a 3-ECTS course unit). The classes are diverse in nature, with each chapter beginning with theoretical expository sessions, followed by exercises (programme topics II.2 and II.3) and practical laboratory and fieldwork activities (I, II.1, II.4) in practical sessions.

Student support is provided throughout the semester during designated office hours, and during the exam period upon request.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação do desempenho dos alunos na unidade curricular pode realizar-se por duas vias, de acordo com a tipologia de aluno.

1. Avaliação por Componente Prática e Exame Final.

Aplicável aos alunos Ordinários que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a média ponderada das notas obtidas nas duas componentes seguintes:

- Trabalhos Práticos - 80% da nota final

São realizados individualmente Trabalhos Práticos ao longo do semestre, com orientação próxima do docente nas sessões práticas, em número mínimo de 4. A avaliação positiva de cada um destes Trabalhos Práticos, e o cumprimento de um mínimo de 75% de presenças nas aulas práticas, permitem ao aluno aprovar na Componente Prática

- Prova Intercalar Escrita - 20% da nota final

Prova Intercalar Escrita abrange a matéria teórica lecionada. Nesta Prova, a nota mínima é de 9,5/20 valores

2. Avaliação sem Componente Prática

Aplicável aos alunos Trabalhadores-Estudantes que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a nota obtida no Exame Final Escrito.

O Exame Final, em qualquer das épocas, abrange toda a matéria, sendo a componente prática cotada em 50%. No Exame final, a nota mínima é de 9,5/20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student performance in the course unit can be assessed in two ways, according to the student's type.

1. Assessment by Practical Component and Final Exam.

Applicable to Regular students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the weighted average of the grades obtained in the following two components:

- Practical Assignments - 80% of the final grade

Practical Assignments are carried out individually throughout the semester, with close guidance from the professor in practical sessions, in a minimum number of 4. A positive assessment of each of these Practical Assignments, and compliance with a minimum of 75% attendance in practical classes, allow the student to pass the Practical Component.

- Written Intermediate Exam - 20% of the final grade

The Written Intermediate Exam covers the theoretical material taught. In this exam, the minimum passing grade is 9.5/20 points.

2. Assessment without Practical Component

Applicable to Working Students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the grade obtained in the Written Final Exam.

The Final Exam, in any of the periods, covers all the material, with the practical component graded at 50%. In the final exam, the minimum passing grade is 9.5/20 points.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Para os alunos Ordinários, as sessões teóricas permitem adquirir os conhecimentos necessários para atingir os objetivos de aprendizagem 1 e 2, cujo grau de cumprimento é aferido na Prova Intercalar Escrita. As sessões práticas permitem desenvolver competências necessárias ao cumprimento do objetivo de aprendizagem 3. Estas derivam da exploração de todos os tópicos do programa e são objeto de avaliação através do desempenho dos alunos na realização dos trabalhos práticos ao longo do semestre. O diferente peso na nota final dado à Componente Prática e à Prova Intercalar Escrita, de natureza teórica, reconhece a importância dada às atividades práticas dos alunos ao longo do semestre, acompanhadas de perto pelo docente, todavia estimulando a autonomia de trabalho dos alunos. Para os alunos Trabalhadores-Estudantes, a avaliação é concentrada numa única prova de Exame Final, comportando as duas componentes, a significar que para estes alunos se aplica a mesma exigência que aos Ordinários quanto às competências práticas a adquirir. Os recursos disponibilizados na plataforma ipb.virtual (protocolos, textos de apoio, livros), entende-se que asseguram os meios de estudo necessários e suficientes a todos os alunos, Ordinários e Trabalhadores-Estudantes.

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

For Regular students, the theoretical sessions allow them to acquire the knowledge necessary to achieve learning objectives 1 and 2, the degree of which is assessed in the Written Interim Exam. The practical sessions allow them to develop the skills necessary to achieve learning objective 3. These derive from the exploration of all topics in the program and are evaluated through the students' performance in carrying out practical work throughout the semester. The different weight given to the Practical Component and the Written Interim Exam, of a theoretical nature, in the final grade recognizes the importance given to the students' practical activities throughout the semester, closely monitored by the teacher, while still encouraging the students' autonomy in their work. For Working Students, the assessment is concentrated in a single Final Exam, encompassing both components, meaning that the same requirements apply to these students as to Regular students regarding the practical skills to be acquired. The resources available on the ipbvirtual platform (protocols, support texts, books) are understood to ensure the necessary and sufficient means of study for all students, both regular and working students.

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

1. Ahnert, F. (1998) *Introduction to Geomorphology*. Arnold, London, UK.
2. Casale, R. e Margottini, C. , eds. (1999) *Floods and Landslides: Integrated Risk Assessment*. Springer, Berlim, RFA.
3. Lencastre, A. e Franco, A. (2006) *Lições de Hidrologia*, 3ª ed. , reimp. . Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica.
4. Morgan, R. P. C. (2005) *Soil Erosion and Conservation*, 3ª ed. . Blackwell, Oxford, UK.
5. Morgan, R. P. C. e Rickson, R. J. , eds. (1995) *Slope Stabilization and Erosion Control: A Bioengineering Approach*. E & FN Spon, London, UK.

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

1. Ahnert, F. (1998) *Introduction to Geomorphology*. Arnold, London, UK.
2. Casale, R. e Margottini, C. , eds. (1999) *Floods and Landslides: Integrated Risk Assessment*. Springer, Berlim, RFA.
3. Lencastre, A. e Franco, A. (2006) *Lições de Hidrologia*, 3ª ed. , reimp. . Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica.
4. Morgan, R. P. C. (2005) *Soil Erosion and Conservation*, 3ª ed. . Blackwell, Oxford, UK.
5. Morgan, R. P. C. e Rickson, R. J. , eds. (1995) *Slope Stabilization and Erosion Control: A Bioengineering Approach*. E & FN Spon, London, UK.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão do Ambiente Urbano

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Gestão do Ambiente Urbano

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Urban Environmental Management

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

TPA

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 60.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Os objetivos da unidade curricular são:*

- 1. compreender a cidade como sistema complexo*
- 2. interpretar a sua relação com o ambiente*
- 3. avaliar o contributo para a sustentabilidade.*
- 4. desenvolver metodologias para indicadores de desenvolvimento urbano sustentável, estratégias e planos de gestão urbana*
- 5. Desenvolver competências para trabalho autónomo e em equipa.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*The objectives of the course unit are:*

- 1. to understand the city as a complex system*
- 2. to interpret its relationship with the environment*
- 3. to assess its contribution to sustainability*
- 4. to develop methodologies for indicators of sustainable urban development, as well as strategies and urban management plans*
- 5. to develop skills for autonomous work and teamwork.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1.Introdução ao fenómeno urbano*
- 2.Breve introdução à história das cidades*
- 3.As cidades como sistemas: Os limites da diferenciação do urbano; A sustentabilidade urbana*
- 4.O espaço urbano: Organização e estrutura; A distribuição das funções e modelos de estrutura*
- 5.Os espaços verdes em meio urbano: A estrutura verde urbana; Os espaços verdes no planeamento urbano*
- 6.Os transportes e mobilidade em áreas urbanas: Os transportes e o espaço urbano; Impactes dos transportes urbanos*
- 7.O ambiente urbano: variáveis biofísicas fundamentais (e.g., geologia, solos, morfologia); clima urbano; hidrologia, o uso da água e as principais fontes de poluição; qualidade do ar e as principais fontes de poluição; principais fatores de degradação do ambiente urbano; ruído urbano; gestão de resíduos sólidos*
- 8.O Planeamento e gestão do ambiente urbano: O processo de planeamento urbano e os seus instrumentos; Gestão urbana sustentável; Indicadores e a monitorização da qualidade do ambiente urbano*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to the Urban Phenomenon*
2. *Brief Introduction to the History of Cities*
3. *Cities as Systems: Limits of urban differentiation; Urban sustainability*
4. *Urban Space: Organization and structure; Distribution of functions and structural models*
5. *Green Spaces in Urban Areas: Urban green structure; Green spaces in urban planning*
6. *Transport and Mobility in Urban Areas: Transport and urban space; Impacts of urban transport*
7. *Urban Environment: Key biophysical variables (geology, soils, morphology, etc.); Urban climate; Hydrology, water use, and main pollution sources; Air quality and main pollution sources; Key factors of urban environmental degradation; Urban noise; Solid waste management*
8. *Urban Environment Planning and Management: Urban planning process and its instruments; Sustainable urban management; Indicators and monitoring of urban environmental quality*

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

Existe coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem, pois os temas abordados fornecem a base teórica e prática necessária para atingir as competências definidas. A análise da evolução das cidades, das suas estruturas e funções, bem como das variáveis ambientais, permite compreender a cidade como um sistema complexo, alinhando-se com o objetivo de interpretar a relação cidade-ambiente. A inclusão de espaços verdes, mobilidade, qualidade do ar, ruído e gestão de resíduos contribui para a aplicação de indicadores e estratégias de sustentabilidade urbana. Por fim, os instrumentos de planeamento, políticas e Agenda 21 Local garantem a ligação entre teoria e prática, permitindo aos estudantes desenvolver planos e modelos de gestão urbana sustentável, conforme previsto nos objetivos da unidade curricular.

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

There is coherence between the programmatic contents and the learning objectives, as the topics addressed provide the theoretical and practical foundation necessary to achieve the defined competencies. The analysis of the evolution of cities, their structures and functions, as well as environmental variables, enables understanding the city as a complex system, aligning with the objective of interpreting the city-environment relationship. The inclusion of green spaces, mobility, air quality, noise, and waste management contributes to the application of indicators and strategies for urban sustainability. Finally, planning instruments, policies, and Local Agenda 21 ensure the connection between theory and practice, allowing students to develop plans and models for sustainable urban management, as established in the curricular unit objectives.

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

A unidade curricular Gestão do Ambiente Urbano incorpora metodologias que promovem uma aprendizagem ativa, contextualizada e centrada no estudante, em consonância com o modelo pedagógico do IPB, que valoriza a integração entre teoria e prática, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências aplicadas.

As aulas teóricas têm como objetivo introduzir os conceitos fundamentais, enquadrar historicamente o fenómeno urbano e apresentar os principais problemas e desafios da gestão ambiental urbana. Estas sessões recorrem a técnicas audiovisuais, exemplos práticos e discussão orientada, permitindo aos estudantes compreender a cidade como um sistema complexo e aberto, em linha com os objetivos de aprendizagem definidos.

Complementarmente, as aulas práticas são estruturadas em torno de trabalhos acompanhados e estudos de caso, que exigem investigação bibliográfica, análise crítica e aplicação dos conceitos abordados. Estes trabalhos incidem sobre temas como indicadores de sustentabilidade urbana, mobilidade, espaços verdes e instrumentos de planeamento, garantindo que os estudantes desenvolvem aptidões para elaborar estratégias e planos de gestão urbana sustentável.

A metodologia inclui ainda atividades de campo, sempre que possível, para observação direta e recolha de dados, reforçando a ligação entre teoria e realidade. Esta abordagem fomenta competências de trabalho autónomo e colaborativo, essenciais para a resolução de problemas em contexto real.

A avaliação contínua, baseada em três trabalhos práticos (75%) e um trabalho individual (25%), assegura a coerência entre os métodos de ensino e os objetivos da unidade curricular, privilegiando a aplicação prática dos conhecimentos e a capacidade de síntese e análise crítica. Em época de recurso, a avaliação é realizada através de exame teórico-prático (100%), garantindo a verificação global das aprendizagens.

Este conjunto de metodologias articula-se com o modelo pedagógico institucional, que promove a aprendizagem ativa, a autonomia do estudante e a integração de saberes, preparando-o para enfrentar os desafios da sustentabilidade urbana com uma visão técnica e estratégica.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Urban Environment Management incorporates methodologies that promote active, contextualized, and student-centered learning, in line with the pedagogical model of IPB, which values the integration of theory and practice, interdisciplinarity, and the development of applied skills.

Theoretical classes aim to introduce fundamental concepts, provide a historical framework of the urban phenomenon, and present the main problems and challenges of urban environmental management. These sessions use audiovisual techniques, practical examples, and guided discussions, enabling students to understand the city as a complex and open system, in accordance with the defined learning objectives. Complementarily, practical classes are organized around supervised projects and case studies, requiring bibliographic research, critical analysis, and application of the concepts addressed. These projects focus on topics such as urban sustainability indicators, mobility, green spaces, and planning instruments, ensuring that students develop skills to design strategies and plans for sustainable urban management. The methodology also includes field activities, whenever possible, for direct observation and data collection, reinforcing the link between theory and reality. This approach fosters autonomous and collaborative work skills, essential for solving problems in real contexts. Continuous assessment, based on three practical assignments (75%) and one individual project (25%), ensures coherence between teaching methods and the unit's objectives, emphasizing the practical application of knowledge and the ability to synthesize and critically analyze. In the resit period, assessment is carried out through a theoretical-practical exam (100%), guaranteeing a comprehensive verification of learning outcomes.

This set of methodologies aligns with the institutional pedagogical model, which promotes active learning, student autonomy, and knowledge integration, preparing students to face the challenges of urban sustainability with a technical and strategic vision.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular Gestão do Ambiente Urbano foi concebida para garantir a coerência com os objetivos de aprendizagem e as metodologias de ensino adotadas. Na época normal, privilegia-se a avaliação contínua, baseada em três trabalhos práticos (75%) e um trabalho individual final (25%). Esta abordagem permite acompanhar a evolução do estudante ao longo do semestre, promovendo a aplicação dos conhecimentos adquiridos em contextos reais e o desenvolvimento de competências de análise crítica, planeamento e trabalho colaborativo.

Na época de recurso, a avaliação é realizada através de um exame final escrito, de natureza teórico-prática, que representa 100% da classificação. Este exame incide sobre toda a matéria lecionada, assegurando a verificação global das aprendizagens e garantindo que os estudantes que não optaram pela avaliação contínua demonstram domínio dos conteúdos e capacidade de aplicação prática.

Este modelo de avaliação articula-se com os métodos pedagógicos, que combinam aulas teóricas e práticas, trabalhos acompanhados e investigação aplicada, assegurando que os estudantes não só compreendem os conceitos fundamentais, mas também desenvolvem aptidões e competências para a gestão sustentável do ambiente urbano.

*10. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**
As metodologias de ensino e os critérios de avaliação da unidade curricular Gestão do Ambiente Urbano estão plenamente alinhados com os objetivos de aprendizagem definidos. As aulas teóricas, que introduzem conceitos fundamentais e enquadram o fenómeno urbano, permitem aos estudantes adquirir conhecimentos sobre a cidade como sistema complexo e compreender a sua relação com o ambiente e a sustentabilidade. As aulas práticas, baseadas em trabalhos acompanhados e estudos de caso, promovem o desenvolvimento de aptidões para aplicar indicadores de sustentabilidade, elaborar estratégias e planos de gestão urbana, e integrar instrumentos de planeamento.

A avaliação contínua, composta por trabalhos práticos (75%) e um trabalho individual (25%), assegura que os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos em contextos reais, desenvolvendo competências de análise crítica, planeamento e trabalho colaborativo, conforme previsto nos objetivos. O exame final teórico-prático, na época de recurso, garante a verificação global das aprendizagens, reforçando a coerência entre os métodos pedagógicos e os resultados esperados.

Este alinhamento assegura que os estudantes não só compreendem os conceitos teóricos, mas também desenvolvem aptidões práticas e competências transversais, cumprindo integralmente os objetivos da unidade curricular.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the Urban Environment Management course was designed to ensure coherence with the learning objectives and the teaching methodologies adopted. In the regular assessment period, continuous assessment is prioritised, based on three practical assignments (75%) and a final individual assignment (25%). This approach allows the student's progress to be monitored throughout the semester, promoting the application of acquired knowledge in real contexts and the development of critical analysis, planning and collaborative work skills.

In the resit period, assessment is carried out through a final written exam of a theoretical-practical nature, which represents 100% of the final grade. This exam covers all the material taught, ensuring a comprehensive verification of learning and guaranteeing that students who did not opt for continuous assessment demonstrate mastery of the content and the ability to apply it in practice.

This assessment model is aligned with the pedagogical methods, which combine theoretical and practical classes, supervised assignments and applied research, ensuring that students not only understand fundamental concepts but also develop skills and competences for the sustainable management of the urban environment.

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

As metodologias de ensino e os critérios de avaliação da unidade curricular Gestão do Ambiente Urbano estão plenamente alinhados com os objetivos de aprendizagem definidos. As aulas teóricas, que introduzem conceitos fundamentais e enquadram o fenómeno urbano, permitem aos estudantes adquirir conhecimentos sobre a cidade como sistema complexo e compreender a sua relação com o ambiente e a sustentabilidade. As aulas práticas, baseadas em trabalhos acompanhados e estudos de caso, promovem o desenvolvimento de aptidões para aplicar indicadores de sustentabilidade, elaborar estratégias e planos de gestão urbana, e integrar instrumentos de planeamento.

A avaliação contínua, composta por trabalhos práticos (75%) e um trabalho individual (25%), assegura que os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos em contextos reais, desenvolvendo competências de análise crítica, planeamento e trabalho colaborativo, conforme previsto nos objetivos. O exame final teórico-prático, na época de recurso, garante a verificação global das aprendizagens, reforçando a coerência entre os métodos pedagógicos e os resultados esperados.

Este alinhamento assegura que os estudantes não só compreendem os conceitos teóricos, mas também desenvolvem aptidões práticas e competências transversais, cumprindo integralmente os objetivos da unidade curricular.

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

The teaching methodologies and assessment criteria of the Urban Environment Management course are fully aligned with the defined learning objectives. The theoretical classes, which introduce fundamental concepts and frame the urban phenomenon, allow students to acquire knowledge about the city as a complex system and to understand its relationship with the environment and sustainability. Practical classes, based on supervised work and case studies, promote the development of skills to apply sustainability indicators, develop strategies and urban management plans, and integrate planning instruments.

Continuous assessment, consisting of practical assignments (75%) and an individual assignment (25%), ensures that students apply the acquired knowledge in real contexts, developing critical analysis, planning and collaborative work competences, as set out in the objectives. The final theoretical-practical exam, in the resit period, guarantees a comprehensive verification of learning, reinforcing the coherence between pedagogical methods and the expected outcomes.

This alignment ensures that students not only understand theoretical concepts, but also develop practical skills and transversal competences, fully achieving the objectives of the course.

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

1. Beaujeu-Garnier J, (1997). *Geografia Urbana*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
2. Mumford, L. (1998). *A Cidade na História, suas origens, transformações e perspectivas* (N. Silva, Trans.). São Paulo - Br: Livraria Martins Fontes Editora.
3. Hough, M. (1998). *Naturaleza y Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
4. Moughtin, C. , & Shirley, P. (2005). *Urban Design: Green Dimension*: Architectural Press.
5. Hernández Aja, Agustín (coord.)(2013). *Manual de desenho bioclimático urbano. Manual de orientações para a elaboração de normas urbanísticas*. Bragança: IPB. ISBN 978-972-745-157-

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

1. Beaujeu-Garnier J, (1997). *Geografia Urbana*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
2. Mumford, L. (1998). *A Cidade na História, suas origens, transformações e perspectivas* (N. Silva, Trans.). São Paulo - Br: Livraria Martins Fontes Editora.
3. Hough, M. (1998). *Naturaleza y Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
4. Moughtin, C. , & Shirley, P. (2005). *Urban Design: Green Dimension*: Architectural Press.
5. Hernández Aja, Agustín (coord.)(2013). *Manual de desenho bioclimático urbano. Manual de orientações para a elaboração de normas urbanísticas*. Bragança: IPB. ISBN 978-972-745-157-

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Laboratórios de Monitorização Ambiental I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Laboratórios de Monitorização Ambiental I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Monitoring Labs I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-15.0; PL-45.0***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:**

- Amílcar António Teiga Teixeira - 20.0h
- Ermelinda Lopes Pereira - 20.0h
- Luís Avelino Guimarães Dias - 20.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

1. Conhecer os diversos tipos de água e os critérios de qualidade definidos pela legislação
2. Conhecer as metodologias de amostragem e de preservação de amostras
3. Monitorizar a qualidade físico-química, microbiológica e biológica da água
4. Determinar os principais parâmetros físico-químicos, microbiológicos e biológicos
5. Avaliar os estados ecológico, químico e quantitativo das águas
6. Compreender as soluções para mitigação da poluição hídrica e degradação dos ecossistemas
7. Contribuir para a implementação de estratégias eficazes para a resiliência dos ecossistemas

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):

1. *Understanding the different types of water and the quality criteria defined by legislation Understanding sampling and sample preservation methodologies*
2. *Monitoring the physical-chemical, microbiological, and biological quality of water*
3. *Determining the main physical-chemical, microbiological, and biological parameters*
4. *Evaluating the ecological, chemical, and quantitative states of water*
5. *Understanding solutions for mitigating water pollution and ecosystem degradation*
6. *Contributing to the implementation of effective strategies for ecosystem resilience*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo 1: Qualidade físico-química da água

- Conceitos Básicos: Concentração de soluções, Unidades
- Amostragem: Estações; Técnicas de amostragem; Frequência e Preservação de amostras
- Avaliação do estado químico de massas de água superficiais e subterrâneas

Módulo 2: Qualidade microbiológica da água

- Perigos microbiológicos na água; Patogénicos de referência e microorganismos emergentes em meio hídrico.
- Monitorização microbiana: Amostragem. Organismos indicadores. Métodos de deteção e quantificação.
- Análise bacteriológica, virológica e de Protozoários

Módulo 3: Qualidade ecológica da água

- Avaliação do estado / potencial ecológico dos rios e albufeiras
- Monitorização da qualidade hidromorfológica e biológica (produtores primários, invertebrados, peixes)
- Classificação do estado das massas de água superficiais com base na Diretiva Quadro da Água
- Outra Legislação aplicável (Lei da água, Diretivas Europeias, Substâncias Prioritárias, Águas Subterrâneas e Nitratos)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module 1: Physical-chemical water quality

- Basic Concepts: Concentration of solutions, Units
- Sampling: Stations; Sampling techniques; Frequency and preservation of samples
- Evaluation of the chemical status of surface and groundwater bodies

Module 2: Microbiological water quality

- Microbiological hazards in water; Reference pathogens and emerging microorganisms in aquatic environments.
- Microbial monitoring: Sampling. Indicator organisms. Detection and quantification methods.
- Bacteriological, virological and protozoan analysis

Module 3: Ecological water quality

- Assessment of the ecological status/potential of rivers and reservoirs
- Monitoring of hydromorphological and biological quality (primary producers, invertebrates, fish)
- Classification of the status of surface water bodies based on the Water Framework Directive
- Other applicable legislation (Water Law, European Directives, Priority Substances, Groundwater and Nitrates)

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão alinhados com os objetivos de aprendizagem que visam dotar os alunos de conhecimentos ao nível da qualidade físico-química, microbiológica e biológica da água e em particular na integração destes conhecimentos no âmbito da avaliação ambiental. Neste Laboratório de Avaliação Ambiental para além do fomento da capacidade para realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e biológicas serão ministrados conhecimentos acerca das metodologias mais comuns na monitorização e avaliação dos estados ecológico, químico e quantitativo das águas, baseadas nas normas de qualidade e com enquadramento legal. Neste sentido, o aluno é preparado para apoiar na identificação de riscos, gestão de áreas contaminadas e de integridade ecológica, verificar a conformidade com a legislação, auxiliar em projetos de mitigação e restauro e contribuir para a sustentabilidade ambiental.

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

The programmatic contents are aligned with learning objectives aimed at supplying students with knowledge about the physical-chemical, microbiological, and biological quality of water, and particularly related with the integration of this knowledge within the context of environmental assessment. In this Environmental Assessment Laboratory, in addition to fostering the ability to perform chemical, physical, microbiological, and biological analyses, students will learn about the most common methodologies for monitoring and evaluating the ecological, chemical, and quantitative states of water, based on quality standards and legal frameworks. In this sense, the students will be prepared to support risk identification, management of contaminated areas and ecological integrity zones, verify compliance with legislation, assist in mitigation and restoration projects, and contribute to environmental sustainability.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As metodologias de ensino e de aprendizagem contemplam aulas teóricas presenciais e online com combinação de recursos assíncronos e síncronos. As aulas práticas abrangem as componentes laboratorial e de campo, para formação especializada ao nível da monitorização e perceção das diferentes soluções para a resolução de problemas. Serão desenvolvidos diversos temas num enquadramento participativo e de "hands-on", quer em ambiente de campo, quer laboratorial. Será favorecida a aplicação de metodologias oficiais para avaliação da qualidade da água, constantes na Agência Portuguesa do Ambiente. Os alunos serão ainda fortemente encorajados a realizar trabalho autónomo, nomeadamente em pesquisas nas bibliotecas virtuais disponíveis.

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

The teaching and learning methodologies include in-person and online theoretical classes combining asynchronous and synchronous resources. Practical classes encompass laboratory and field components for specialized training in monitoring and understanding different solutions to problems. Several topics will be developed in a participatory and hands-on setting, whether in the field or laboratory. The application of official methodologies for water quality assessment, as established by the State Environmental Agency, will be emphasized. Students will also be strongly encouraged to undertake independent work, particularly research in available virtual libraries.

4.2.14. Avaliação (PT):

Para os alunos em regime ordinário, a avaliação contínua integra três módulos, distribuídos da seguinte forma:

Módulo 1

Prova Intercalar Escrita – 20% (avaliação dos conteúdos teóricos e práticos)

Trabalhos Laboratoriais – 10% (avaliação dos respetivos relatórios)

Módulo 2

Prova Intercalar Escrita – 20% (avaliação dos conteúdos teóricos e práticos)

Trabalhos Laboratoriais – 10% (avaliação dos respetivos relatórios)

Módulo 3

Prova Intercalar Escrita – 20% (avaliação dos conteúdos teóricos e práticos)

Trabalhos Laboratoriais – 10% (avaliação dos respetivos relatórios)

Componente Comum

Seminário Final – 10%

Para os alunos Trabalhadores, a avaliação consiste num Exame Final Escrito – 100%. O Exame abrange conteúdos teóricos e práticos dos 3 módulos)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

For students in the regular regime, continuous assessment comprises three modules, distributed as follows:

Module 1

Written Midterm Exam – 20% (assessment of theoretical and practical content)

Laboratory Work – 10% (assessment of the corresponding reports)

Module 2

Written Midterm Exam – 20% (assessment of theoretical and practical content)

Laboratory Work – 10% (assessment of the corresponding reports)

Module 3

Written Midterm Exam – 20% (assessment of theoretical and practical content)

Laboratory Work – 10% (assessment of the corresponding reports)

Common Component

Final Seminar – 10%

For working-student status, the assessment consists of a Final Written Exam – 100%.

The exam covers theoretical and practical content from all three modules.

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

A UC está organizada para que a aprendizagem da componente teórica seja integrada com a componente prática, através da realização de protocolos experimentais (laboratório e campo) dedicados à realização de análises com discussão crítica dos resultados. As aulas práticas de laboratório e de campo permitem aos alunos monitorizar parâmetros de qualidade físico-química, microbiológica e biológica da água e classificar o estado ecológico e químico dos corpos hídricos, aplicando os conceitos adquiridos. Paralelamente, estas práticas possibilitam a compreensão das soluções para mitigar a poluição da água e a degradação dos ecossistemas. A combinação de teoria e prática, aliada à formação prática na monitorização e resolução de problemas, contribui para a implementação de estratégias eficazes de resiliência ambiental e sustentabilidade ecológica.

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

The unit course is organized so that the learning of the theoretical component is integrated with the practical component, through the implementation of experimental protocols (laboratory and field) dedicated to conducting analyses with critical discussion of the results. Practical laboratory and field classes allow students to monitor physical-chemical, microbiological, and biological water quality parameters and classify the ecological and chemical state of water bodies, applying the concepts acquired. In parallel, these practices enable the understanding of solutions to mitigate water pollution and ecosystem degradation. The combination of theory and practice, coupled with practical training in monitoring and problem-solving, contributes to the implementation of effective strategies for environmental resilience and ecological sustainability.

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

1. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 16^a edition; APHA, AWWA, WPCF; Washington, 2005
2. WHO (2017). Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum ISBN 978-92-4-154995-0
3. Normas ISO (6222; 9308-1; 9308-2; 6461/2; ; 7899-2; 17043)
4. Vogel, Jeffery, Basset, Mendham, Denney - Análise Química Quantitativa, 4^a e 5^a edições, Editora Guanabara Koogan S. A. , Rio de Janeiro,
Guidelines for drinking-water quality: 4th edition incorporating the 1st addendum. World Health Organization, 2017
APA (2017). Manuais para avaliação biológica e química da qualidade da água. Agência Portuguesa do Ambiente
Legislação comunitária (e.g. Diretiva 2000/60/CE; Diretiva das Substâncias Prioritárias) e nacional (e.g. Lei da Água, Decreto-Lei n.º226-A/2007)

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

1. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 16^a edition; APHA, AWWA, WPCF; Washington, 2005
2. WHO (2017). Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum ISBN 978-92-4-154995-0
3. Normas ISO (6222; 9308-1; 9308-2; 6461/2; ; 7899-2; 17043)
4. Vogel, Jeffery, Basset, Mendham, Denney - Análise Química Quantitativa, 4^a e 5^a edições, Editora Guanabara Koogan S. A. , Rio de Janeiro,
Guidelines for drinking-water quality: 4th edition incorporating the 1st addendum. World Health Organization, 2017
APA (2017). Manuais para avaliação biológica e química da qualidade da água. Agência Portuguesa do Ambiente
Legislação comunitária (e.g. Diretiva 2000/60/CE; Diretiva das Substâncias Prioritárias) e nacional (e.g. Lei da Água, Decreto-Lei n.º226-A/2007)

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Laboratórios de Monitorização Ambiental II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Laboratórios de Monitorização Ambiental II***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Monitoring Labs II***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-15.0; PL-30.0; TC-15.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 35.0h
- Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 20.0h

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

- Estefanía Sanchez Reyes - 5.0h

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 fim da UC o estudante deverá ser capaz de:*

1. conhecer e compreender parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade do solo e suas implicações ambientais;
2. determinar parâmetros de qualidade do solo por metodologias normalizadas;
3. planejar e executar programas de monitorização da qualidade do ar;
4. aplicar metodologias de medição de poluentes atmosféricos e tratamento de dados;
5. compreender e aplicar os conceitos e descritores fundamentais da acústica ambiental, laboral e de edifícios, bem como os princípios subjacentes às normas e enquadramentos regulamentares.
6. realizar ensaios de conformidade legal de ruído ambiente, ocupacional e qualidade acústica de edifícios.

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):

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

1. *know and understand the physical, chemical and biological parameters of soil quality and their environmental implications;*
2. *determine soil quality parameters using standardized methodologies;*
3. *plan and carry out air quality monitoring programmes;*
4. *apply methodologies for measuring atmospheric pollutants and for data processing;*
5. *understand and apply the fundamental concepts and descriptors of environmental, occupational, and building acoustics, as well as the principles underlying standards and regulatory frameworks.*
6. *perform legal compliance tests for environmental noise, occupational noise and the acoustic quality of buildings.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Parâmetros de qualidade do solo: físicos (textura, densidade), químicos (pH, nutrientes, metais pesados), biológicos (microorganismos, atividade enzimática); normas de colheita e análise.*
2. *Metodologias normalizadas para análise de solo: preparação de amostras, ensaios laboratoriais, interpretação de resultados e limites legais.*
3. *Planeamento de programas de monitorização do ar: redes de medição, critérios de localização, periodicidade e relatórios.*
4. *Monitorização atmosférica: calibração de equipamentos, medição de poluentes (e.g., PM, NOx, SO2, O3) em ambientes exteriores e interiores, tratamento de dados e validação.*
5. *Conceitos e fundamentos da acústica ambiental, laboral e de edifícios: descritores acústicos, princípios de medição e bases teóricas das normas e regulamentos aplicáveis.*
6. *Ensaio de ruído: ambiente (conformidade legal), ocupacional (exposição), qualidade acústica de edifícios (isolamento sonoro).*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Soil quality parameters: physical (texture, density), chemical (pH, nutrients, heavy metals), biological (microorganisms, enzymatic activity); sampling and analysis standards.*
2. *Standardized methodologies for soil analysis: sample preparation, laboratory tests, interpretation of results and legal limit values.*
3. *Planning of air monitoring programmes: monitoring networks, site selection criteria, frequency and reporting.*
4. *Atmospheric monitoring: equipment calibration, outdoor and indoor measurement of pollutants (PM, NOx, SO2, O3), data processing and validation.*
5. *Fundamental concepts of environmental, occupational, and building acoustics: acoustic descriptors, measurement principles, and the theoretical basis of applicable standards and regulations.*
6. *Noise testing: environmental (legal compliance), occupational (exposure), acoustic quality of buildings (sound insulation).*

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

Os conteúdos 1 e 2 fornecem bases teórico-práticas para compreender e determinar parâmetros de solo, alinhando-se diretamente aos objetivos (1) e (2). Os módulos 3 e 4 cobrem medição, tratamento de dados e planeamento de monitorização atmosférica, suportando objetivos (3) e (4). Os conteúdos 5 e 6 focam avaliação e ensaios de ruído em contextos legais e normativos, concretizando objetivos (5) e (6) através de aplicação prática em AIA, ruído ambiente/ocupacional e acústica de edifícios, garantindo integração teórico-experimental coerente.

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

Topics 1 and 2 provide theoretical and practical foundations to understand and determine soil parameters, directly aligned with objectives (1) and (2). Modules 3 and 4 cover measurement, data processing and the planning of atmospheric monitoring, supporting objectives (3) and (4). Topics 5 and 6 focus on noise assessment and testing within legal and regulatory frameworks, achieving objectives (5) and (6) through practical application, environmental and occupational noise, and building acoustics, ensuring coherent theoretical-experimental integration.

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

A UC privilegia abordagem laboratorial e prática, com aulas teóricas curtas para enquadramento normativo, seguidas de sessões experimentais em laboratório e campo. Os estudantes realizam colheitas de solo, análises físico-químicas e biológicas por normas ISO; calibram e operam equipamentos de monitorização atmosférica (analísadores de gases, partículas); planificam e executam campanhas de medição de ar; efetuam medições de ruído com sonómetros integradores e elaboram relatórios de conformidade. Promove-se trabalho em grupo para simular equipas de monitorização, análise crítica de dados reais, uso de software de tratamento (Excel, outros) e discussão de casos de estudo, fomentando aprendizagem ativa, autónoma e centrada no estudante, com feedback contínuo dos docentes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The course prioritises a laboratory- and practice-based approach, with short theoretical classes for regulatory context, followed by experimental sessions in the laboratory and in the field. Students collect soil samples and carry out physical, chemical and biological analyses according to ISO standards; calibrate and operate atmospheric monitoring equipment (gas and particle analysers); plan and conduct air-quality measurement campaigns; and perform noise measurements using integrating sound level meters, preparing compliance reports. Group work is encouraged to simulate monitoring teams, promote critical analysis of real data, the use of data-processing software (Excel, outros), and the discussion of case studies, fostering active, autonomous and student-centred learning with continuous feedback from lecturers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação integra componente prática/laboratorial (75%) e teórica (25%), explicitada no início do semestre. A componente prática avalia relatórios de ensaios de solo (análises normalizadas), campanhas de monitorização atmosférica (dados em bruto/tratados), medições de ruído (ruído ambiente/ocupacional/AIA) e qualidade acústica, considerando precisão técnica, interpretação e conformidade legal. A componente teórica (teste escrito) verifica compreensão de parâmetros, normas e planeamento. Critérios: rigor metodológico, análise crítica, comunicação técnica e cumprimento de prazos. É permitida época especial de recurso, conforme regulamento do ciclo de estudos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment integrates a practical/laboratory component (75%) and a theoretical component (25%), which are specified at the beginning of the semester. The practical component evaluates reports on soil testing (standardised analyses), atmospheric monitoring campaigns (raw and processed data), noise measurements (environmental, occupational and EIA-related noise) and acoustic quality, considering technical accuracy, interpretation and legal compliance. The theoretical component (written test) assesses understanding of parameters, standards and planning. The evaluation criteria include methodological rigour, critical analysis, technical communication and compliance with deadlines. A special resit period is allowed, in accordance with the regulations of the study programme.

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

As sessões laboratoriais e de campo replicam práticas profissionais, permitindo aplicar metodologias normalizadas de solo, ar e ruído, alinhando-se aos objetivos (2), (3), (5) e (6), através de execução real de ensaios e planeamento. O uso de dados autênticos e software desenvolve competências de tratamento e interpretação, suportando objetivos (3) e (4). A avaliação prática verifica domínios operacionais e analíticos diretamente ligados aos objetivos experimentais, enquanto a teórica assegura conhecimento conceptual (objetivo (1)). Esta estrutura promove progressão de teoria para prática, com ênfase em competências profissionais de monitorização e avaliação ambiental, coerente com o perfil de mestres em Tecnologia Ambiental.

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

Laboratory and field sessions replicate professional practice, enabling the application of standardised methodologies for soil, air and noise, and aligning with objectives (2), (3), (5) and (6) through the real execution of tests and planning activities. The use of authentic data and software develops data processing and interpretation skills, supporting objectives (3) and (4). Practical assessment verifies operational and analytical competences directly linked to the experimental objectives, while theoretical assessment ensures conceptual knowledge (objective (1)). This structure promotes progression from theory to practice, with an emphasis on professional skills in environmental monitoring and assessment, consistent with the profile of graduates in Environmental Technology.

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

1. ISO. (2019). ISO 11277:2019. Soil quality—Determination of particle size distribution. ISO.
2. ISO. (2017). ISO 11466:2017. Soil quality—Extraction of phosphorus. ISO.
3. APA. (2020). Critérios para avaliação da qualidade do solo. APA.?
4. EEA. (2023). Air quality monitoring guidelines. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-monitoring-guidelines>
5. APA. (2022). Manual de monitorização da qualidade do ar. APA.
6. EPA. (2021). Ambient air monitoring reference methods. EPA.??
5. NP EN ISO 1996-1. (2016). Acoustics—Description and measurement of environmental noise—Part 1. IPQ.
6. Decreto-Lei n.º 9/2007. (2007). Regime de avaliação do ruído ambiente. Diário da República.
7. ISO. (2017). ISO 9612:2017. Acoustics—Occupational noise exposure. ISO.

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

1. ISO. (2019). ISO 11277:2019. Soil quality—Determination of particle size distribution. ISO.
2. ISO. (2017). ISO 11466:2017. Soil quality—Extraction of phosphorus. ISO.
3. APA. (2020). Critérios para avaliação da qualidade do solo. APA.?
4. EEA. (2023). Air quality monitoring guidelines. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-monitoring-guidelines>
5. APA. (2022). Manual de monitorização da qualidade do ar. APA.
6. EPA. (2021). Ambient air monitoring reference methods. EPA.??
5. NP EN ISO 1996-1. (2016). Acoustics—Description and measurement of environmental noise—Part 1. IPQ.
6. Decreto-Lei n.º 9/2007. (2007). Regime de avaliação do ruído ambiente. Diário da República.
7. ISO. (2017). ISO 9612:2017. Acoustics—Occupational noise exposure. ISO.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Métodos de Valorização de Resíduos****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Métodos de Valorização de Resíduos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***waste valorization methods***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***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):***135.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-20.0; TP-15.0; PL-10.0; TC-0.0; S-5.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 40.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Luis Fernando Calvo Prieto - 5.0h
• Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 15.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final da unidade curricular, o estudante deve ser capaz de:*

- 1. compreender os processos de tratamento e valorização de resíduos*
- 2. conhecer os princípios fundamentais da sua gestão*
- 3. aplicar os conhecimentos na definição de estratégias eficazes para a valorização, integrando conceitos de sustentabilidade, economia circular e inovação tecnológica.*

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:

- 1. understand the processes of waste treatment and recovery*
- 2. know the fundamental principles of waste management*
- 3. apply knowledge to define effective recovery strategies, integrating concepts of sustainability, circular economy, and technological innovation.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução. Noção de resíduo: Conceito de valorização. Produção e caracterização de resíduos valorizáveis.*
- 2. Gestão sustentável: princípio orientador da Hierarquia dos Resíduos; Economia Circular associada à gestão de resíduos.*
- 3. Tecnossistemas de gestão de resíduos: Recolha indiferenciada e selectiva; Circuitos, Ecopontos e Ecocentros; Centros de Triagem.*
- 4. Gestão em fileiras e fluxos específicos de resíduos: Vidro; Plástico, papel e cartão; Metal; Madeira; Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico; Resíduos de construção e demolição; Óleos usados, pneus, veículos em fim de vida;*
- 5. Tratamento e Valorização de Resíduos: Valorização energética; Digestão anaeróbia, biogás, co-geração; Processos térmicos por incineração, gasificação e pirólise; Transformação em Biocombustíveis: Bioetanol e Biodiesel; Compostagem. Valorização agronómica de resíduos;*
- 6. Deposição em aterro sanitário: implantação, construção, exploração e monitorização.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Concept of Waste: Notion of waste; concept of recovery; production and characterization of recoverable waste.*
- 2. Sustainable Management: Guiding principle of the Waste Hierarchy; Circular Economy associated with waste management.*
- 3. Waste Management Technosystems: Mixed and selective collection; collection circuits, recycling points, and eco-centres; sorting centers.*
- 4. Management of Specific Waste Streams and Flows: Glass; plastic, paper, and cardboard; metal; wood; waste electrical and electronic equipment; construction and demolition waste; used oils, tires, end-of-life vehicles.*
- 5. Waste Treatment and Recovery: Energy recovery; anaerobic digestion, biogas, and cogeneration; thermal processes including incineration, gasification, and pyrolysis; transformation into biofuels (bioethanol and biodiesel); composting; agronomic valorization of waste.*
- 6. Landfill Disposal: Implementation, construction, operation, and monitoring.*

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

Os conteúdos programáticos demonstram clara coerência com os objetivos da unidade curricular, pois iniciam-se com a definição de resíduos e conceitos de valorização, ambos essenciais para compreender processos e princípios de gestão. A economia circular sustenta a aplicação de estratégias sustentáveis, enquanto os tecnossistemas e a gestão por fileiras específicas permitem conhecer práticas concretas e fluxos diferenciados. Os módulos sobre tratamento e valorização, incluindo processos energéticos, biológicos e agronómicos, desenvolvem competências técnicas para propor soluções inovadoras, e a deposição em aterro completa a visão integrada da gestão, garantindo que teoria, prática e sustentabilidade estejam alinhadas aos objetivos de aprendizagem.

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

The program demonstrates clear coherence with the learning objectives of the curricular unit, as it begins with the definition of waste and recovery concepts, both essential for understanding processes and management principles. The circular economy supports the application of sustainable strategies, while technosystems and the management of specific waste streams allow students to learn concrete practices and differentiated flows. The modules on treatment and recovery, including energy, biological, and agronomic processes, develop technical skills to propose innovative solutions, and landfill disposal completes the integrated view of management, ensuring that theory, practice, and sustainability are aligned with the learning objectives.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem da unidade curricular combinam aulas teóricas e teórico-práticas, lecionadas em salas equipadas com recursos multimédia, com aulas práticas em laboratório, promovendo a integração entre conceitos e aplicação. O modelo pedagógico privilegia a aprendizagem ativa, através da realização de trabalhos de grupo de índole teórico-prática, que representam 65% da avaliação, incentivando a colaboração, a resolução de problemas e a aplicação de estratégias de valorização de resíduos em contextos reais. A componente teórica (35%) assegura a consolidação dos fundamentos científicos e técnicos. Esta abordagem promove competências técnicas, analíticas e críticas, alinhadas com os objetivos da UC e com princípios de ensino orientados para a autonomia, a interdisciplinaridade e a sustentabilidade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching and learning methodologies of the curricular unit combine theoretical and theoretical-practical classes, delivered in rooms equipped with multimedia resources, with practical laboratory sessions, promoting the integration of concepts and application. The pedagogical model emphasizes active learning through group work of a theoretical-practical nature, which accounts for 65% of the assessment, encouraging collaboration, problem-solving, and the application of waste recovery strategies in real contexts. The theoretical component (35%) ensures the consolidation of scientific and technical foundations. This approach fosters technical, analytical, and critical skills, aligned with the objectives of the curricular unit and with teaching principles oriented toward autonomy, interdisciplinarity, and sustainability.

4.2.14. Avaliação (PT):

O sistema de avaliação da unidade curricular prevê diferentes regimes. Para alunos ordinários, a nota final resulta de trabalhos práticos (65%) e exame final escrito (35%), sendo exigida nota mínima de 10 valores nos trabalhos e 8 valores na componente teórica. A aprovação ocorre com nota final superior a 9,49 valores, calculada pela fórmula $NF = TP \times 0,65 + EF \times 0,35$. Para alunos trabalhadores e em épocas especiais, a avaliação é feita exclusivamente por exame final escrito (100%), com aprovação para $NF > 9,49$ valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment system of the curricular unit provides different regimes. For regular students, the final grade results from practical work (65%) and a written final exam (35%), requiring a minimum score of 10 points in practical work and 8 points in the theoretical component. Approval is granted with a final grade above 9.49 points, calculated using the formula $NF = TP \times 0.65 + EF \times 0.35$. For working students and in special periods, assessment is exclusively through a written final exam (100%), with approval for $NF > 9.49$ points.

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

As metodologias de ensino e avaliação estão alinhadas com os objetivos da unidade curricular, pois combinam aulas expositivas para introduzir conceitos fundamentais, estudos de caso e trabalhos práticos que permitem aplicar estratégias de valorização em situações reais, promovendo a integração entre teoria e prática. A avaliação inclui testes escritos para verificar a compreensão dos princípios e processos, relatórios e projetos que exigem definição de estratégias sustentáveis, garantindo que o estudante desenvolva competências técnicas e analíticas coerentes com os objetivos de compreender processos, conhecer princípios de gestão e propor soluções inovadoras para valorização de resíduos.

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

The teaching and assessment methodologies are aligned with the objectives of the curricular unit, as they combine lectures to introduce fundamental concepts, case studies, and practical work that enable the application of recovery strategies in real situations, promoting the integration of theory and practice. Assessment includes written tests to verify understanding of principles and processes, as well as reports and projects that require defining sustainable strategies, ensuring that students develop technical and analytical skills consistent with the objectives of understanding processes, knowing management principles, and proposing innovative solutions for waste recovery.

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

1. Carreira, L.; Cabeças, A. (2002) "Resíduos Sólidos Urbanos. Conceção, construção e exploração de tecnossistemas". Instituto dos Resíduos, 430 p.
2. Batista, J.; Batista, E. (2007). "Compostagem. ". Universidade dos Açores.
3. Tchobanoglous, G. (1993) "Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. " McGraw-Hill International Edition, New York.
4. Vesilind, P. A. ; W. Worrell; D. Reinhart (2002) "Solid Waste Engineering" Brook/Cole Thomson Learning; Pacific Grove, CA, USA, 428 p.
5. Williams. P. T. (1998) "Waste Treatment and Disposal", John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex; England, 417 p.

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

1. Carreira, L.; Cabeças, A. (2002) "Resíduos Sólidos Urbanos. Conceção, construção e exploração de tecnossistemas". Instituto dos Resíduos, 430 p.
2. Batista, J.; Batista, E. (2007). "Compostagem. ". Universidade dos Açores.
3. Tchobanoglous, G. (1993) "Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. " McGraw-Hill International Edition, New York.
4. Vesilind, P. A. ; W. Worrell; D. Reinhart (2002) "Solid Waste Engineering" Brook/Cole Thomson Learning; Pacific Grove, CA, USA, 428 p.
5. Williams. P. T. (1998) "Waste Treatment and Disposal", John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex; England, 417 p.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular tem a colaboração do Professor Catedrático Luis Prieto da Universidade de León

4.2.17. Observações (EN):

The course unit benefits from the collaboration of Full Professor Luís Prieto from the University of León.

Mapa III - Modelação de Sistemas Ambientais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Modelação de Sistemas Ambientais***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Systems Modeling***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-60.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• João Carlos Martins de Azevedo - 60.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de 1. Conhecer metodologias de modelação de sistemas ambientais e ecológicos; 2. Desenvolver e aplicar modelos de natureza variada, usando ferramentas computacionais; 3. Aplicar métodos numéricos fundamentais a problemas específicos de simulação; 4. Analisar e interpretar os resultados de simulações numéricas; e 5. Desenvolver pensamento sistémico aplicável a sistemas ambientais, ecológicos e socio-ecológicos.

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

By the end of this course, students should be able to: 1. Understand methodologies for modeling environmental and ecological systems; 2. Develop and apply models of varying nature using computational tools; 3. Apply fundamental numerical methods to specific simulation problems; 4. Analyze and interpret the results of numerical simulations; and 5. Develop systems thinking applicable to environmental, ecological, and socio-ecological systems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos básicos de Análise de Sistemas e Simulação
2. Fases teóricas da Análise de Sistemas: formulação conceptual, especificação quantitativa, avaliação e utilização do modelo
3. Formulação conceptual: objetivos, limites do sistema, componentes, variáveis de estado, constantes, variáveis auxiliares, transferências, fontes e sumidouros, relações entre componentes, sub-modelos, diagramas de modelos conceptuais, descrição de padrões de comportamento dos modelos
4. Especificação quantitativa: estrutura quantitativa, unidade temporal da simulação, funções para as equações do modelo, cálculo dos parâmetros das equações, execução de simulações
5. Avaliação: razoabilidade da estrutura e interpretação de funções; comparação entre o comportamento do modelo e o comportamento esperado do sistema, comparação dos resultados do modelo com dados reais, e avaliação da sensibilidade do modelo
6. Utilização: delineamento e execução de simulações, análise e interpretação de resultados

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic Concepts of Systems Analysis and Simulation
2. Theoretical Phases of Systems Analysis: conceptual formulation, quantitative specification, model evaluation and model use
3. Conceptual Formulation: objectives, system boundaries, components, state variables, constants, auxiliary variables; transfers, sources and sinks, relationships between components, sub-models, diagrams of conceptual models, description of model behavior patterns
4. Quantitative Specification: quantitative structure, temporal unit of the simulation, functions for the model equations, calculation of equation parameters, execution of simulations
5. Evaluation: reasonableness of the structure and interpretation of functions, comparison between the model behavior and the expected behavior of the system, comparison of model results with real data, and evaluation of the model's sensitivity
6. Use: design and execution of simulations, analysis and interpretation of results

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

Os conteúdos programáticos são exclusivamente dedicados à análise de sistemas incluindo as fases fundamentais que constituem a metodologia transversal de modelação de sistemas (objetivo 1), estando por isso na base do desenvolvimento de modelos dinâmicos aplicados a sistemas ambientais e ecológicos (objetivo 2), baseando-se na simulação para encontrar respostas a problemas complexos (objetivos 3 e 4). Através da aplicação da sequência de passos metodológicos da Análise de Sistemas incluída nos conteúdos programáticos, contribui-se para o desenvolvimento de pensamento sistémico (systems thinking) aplicável a sistemas de qualquer natureza, mas principalmente de sistemas do âmbito do programa de estudos (objetivo 5).

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

The course content is exclusively dedicated to systems analysis, including the fundamental phases that constitute the transversal methodology of systems modeling (objective 1), and is therefore the basis for the development of dynamic models applied to environmental and ecological systems (objective 2), relying on simulation to find answers to complex problems (objectives 3 and 4). Through the application of the methodological steps of Systems Analysis included in the course content, it contributes to the development of systems thinking applicable to systems of any nature, but mainly to systems within the scope of the study program (objective 5).

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

A unidade curricular é de natureza essencialmente prática e o seu ensino baseado em projetos. Assenta, por isso, no desenvolvimento de um projeto da responsabilidade integral dos estudantes que definem o sistema de interesse a modelar e os objetivos ou questões de investigação/gestão relevantes, bem como desenvolvem todos os passos conducentes à obtenção de um modelo matemático e à resposta às questões colocadas inicialmente. Este projeto ocupa uma parte muito significativa das aulas presenciais e das horas totais de trabalho e é desenvolvido de forma independente pelos estudantes com acompanhamento e orientação do docente. O desenvolvimento de modelos implica uma dose considerável de estudo sobre os sistemas de interesse, tanto em termos teóricos com em termos empíricos, o que contribui também para aprofundar conhecimentos em sistemas ambientais particulares. Inicialmente e posteriormente em paralelo com o desenvolvimento do modelo são realizados seis trabalhos práticos que consistem na resolução de uma série de problemas de modelação baseados no desenvolvimento de modelos dinâmicos para responder a questões concretas. É ainda analisado e apresentado por cada estudante um artigo científico na área temática do respetivo projeto. Os artigos são disponibilizados a todos os estudantes e são apresentados para toda a turma, o que proporciona aulas de elevado interesse tanto teórico como prático. Durante as aulas teóricas são feitas apresentações pelo docente destinadas a apresentar as fases da modelação e a discutir o enquadramento ou aspetos particulares dos procedimentos práticos e dos alunos relativamente aos projetos (tema, progresso e apresentação final) e do artigo científico.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

This course is essentially practical in nature and its teaching is project-based. Therefore, it relies on the development of a project for which students are fully responsible. Students define the system of interest to be modeled and the relevant research/management objectives or questions, and develop all the steps leading to obtaining a mathematical model and answering the questions initially posed. This project occupies a significant portion of the in-person classes and total working hours and is developed independently by the students with the guidance and supervision of the instructor. The development of models involves a considerable amount of study of the systems of interest, both theoretically and empirically, which also contributes to deepening knowledge of particular environmental systems. Initially, and subsequently in parallel with the development of the model, six practical assignments are carried out, consisting of solving a series of modeling problems based on the development of dynamic models to answer specific questions. Each student then analyzes and presents a scientific article in the thematic area of their respective project. The articles are made available to all students and are presented to the entire class, providing highly interesting lessons in both theory and practice. During the theoretical classes, the teacher gives presentations to explain the modeling phases and to discuss the framework or particular aspects of the practical procedures and the students' work in relation to the projects (theme, progress, and final presentation) and the scientific article.

4.2.14. Avaliação (PT):

O projeto tem um peso de 60% na classificação fina da UC. O projeto é avaliado principalmente pelo respetivo relatório final, mas também pelas apresentações do tema, progresso e final. Os restantes 40% baseiam-se nos relatórios dos seis trabalhos práticos e na apresentação do artigo científico. A avaliação dos projetos considera todas as fases do desenvolvimento, avaliação a utilização do modelo, mas sobretudo a capacidade do modelo resultante responder às questões ou objetivos estabelecidos previamente. Os estudantes trabalhadores podem ser avaliados com base num projeto que desenvolvem de forma independente com acompanhamento do docente ou por um exame final que inclui uma parte teórica e uma parte prática de modelação e simulação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The project accounts for 60% of the final course grade. The project is primarily evaluated based on the final report, but also on the presentations of the topic, progress, and final results. The remaining 40% is based on the reports of the six practical assignments and the presentation of the scientific paper. Project evaluation considers all phases of development, assessment of model use, but above all, the ability of the resulting model to answer the questions or objectives previously established. Working students may be evaluated based on a project they develop independently with teacher supervision or by a final exam that includes a theoretical part and a practical part of modeling and simulation.

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

As metodologias de ensino e avaliação são dirigidas principalmente ao desenvolvimento de competências práticas de modelação que incluem o domínio de metodologias de modelação de sistemas e das fases envolvidas (objetivos 1 a 4) e o desenvolvimento de pensamento sistémico ao (objetivo 5). Estas competências são desenvolvidas através de trabalhos práticos de modelação, mas sobretudo através da aprendizagem baseada em projetos que constitui o elemento principal das metodologias de ensino e igualmente da avaliação. A metodologia de ensino investe igualmente na componente teórica da modelação, mas como enquadramento para o desenvolvimento prático dos modelos e da resolução de problemas de gestão de sistemas ambientais através de modelação e simulação. Nesta perspetiva, tem relevância o estudo e apresentação de artigos científicos pelos estudantes e o estudo detalhado dos sistemas que estes modelam no seu projeto.

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

The teaching and assessment methodologies are primarily aimed at developing practical modeling skills, including mastery of system modeling methodologies and the phases involved (objectives 1 to 4) and the development of systems thinking (objective 5). These skills are developed through practical modeling work, but above all through project-based learning, which constitutes the main element of the teaching methodologies and also of the assessment. The teaching methodology also invests in the theoretical component of modeling, but as a framework for the practical development of models and the resolution of environmental systems management problems through modeling and simulation. From this perspective, the study and presentation of scientific articles by students and the detailed study of the systems they model in their project are relevant.

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

1. Grant W. E., Pedersen E. K. e Marín S. L., 1997. *Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation.* John Wiley & Sons, USA.
2. Hannon B. e Ruth M., 2014. *Modeling dynamic biological systems.* Springer-Verlag Inc, New York, EUA.
3. Nirmalakhandan N. 2002. *Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists.* CRC Press, EUA.
4. Ford, A. 2009. *Modeling The Environment.* Island Press, EUA.

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

1. Grant W. E., Pedersen E. K. e Marín S. L., 1997. *Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation*. John Wiley & Sons, USA.
2. Hannon B. e Ruth M., 2014. *Modeling dynamic biological systems*. Springer-Verlag Inc, New York, EUA.
3. Nirmalakhandan N. 2002. *Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists*. CRC Press, EUA.
4. Ford, A. 2009. *Modeling The Environment*. Island Press, EUA.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas de Abastecimento de Águas e Drenagem**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas de Abastecimento de Águas e Drenagem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Water Supply and Drainage Systems

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 60.0h*

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer e identificar as componentes dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas pluviais e residuais;
2. Conhecer os procedimentos de dimensionamento e análise de sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas pluviais e residuais.
3. Utilizar ferramentas computacionais para dimensionar e analisar sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas pluviais e residuais

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:

1. Know and identify the components of water supply and stormwater and wastewater drainage systems;
2. Know the procedures for sizing and analyzing water supply and stormwater and wastewater drainage systems.
3. Use computational tools to size and analyze water supply and stormwater and wastewater drainage systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas de abastecimento de água: constituição e bases quantitativas de dimensionamento: (i) Captação; (ii) Adução; (iii) Reservatórios; (iv) Distribuição
2. Sistemas de drenagem de águas pluviais e residuais domésticas: constituição e bases quantitativas de dimensionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Water supply systems: constitution and quantitative sizing bases: (i) Intake; (ii) Conveyance; (iii) Reservoirs; (iv) Distribution
2. Domestic rainwater and wastewater drainage systems: constitution and quantitative design bases

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

O alinhamento dos tópicos incluídos nos conteúdos programáticos da unidade curricular tem correspondência direta com o dos objetivos de aprendizagem 1 e 2, respetivamente para o tópico 1 e 2 dos conteúdos programáticos.

O carácter aplicado da unidade curricular, materializado nos exercícios que sempre se seguem à leção das matérias teóricas, permite aos alunos explorar metodologias comuns de abordagem aos tópicos do programa, eles próprios elementos comuns em projetos de Hidráulica Urbana. Deste modo, estima-se que o cumprimento com sucesso das etapas de aquisição de conhecimentos e competências que a implementação do programa comporta, permite aos alunos atingir o objetivo de aprendizagem 3.

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

The alignment of the topics included in the program content of the discipline corresponds directly to that of learning objectives 1 and 2, respectively for topics 1 and 2 of the program content.

The applied nature of the curricular unit, materialized in the exercises that always follow the teaching of theoretical subjects, allows students to explore common methodologies for approaching the topics of the program, themselves common elements in Urban Hydraulics projects. Thus, it is estimated that the successful completion of the knowledge and skills acquisition stages that the implementation of the program entails allows students to achieve learning objective 3.

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

As aulas, lecionadas em duas sessões de 2h por semana, são inteiramente teórico-práticas, embora cada capítulo se inicie com sessões teóricas: expositivas, às quais se segue a realização de exercícios em sessões de natureza prática. Nestas, são utilizados meios computacionais, quando possível em sala de informática ou recorrendo aos computadores pessoais dos alunos, nas quais a folha de cálculo é a ferramenta essencial de trabalho, sendo os alunos também introduzidos em programas informáticos específicos comuns em projeto de Hidráulica Urbana.

É realizada pelo menos uma visita de estudo ao longo do semestre, habitualmente às instalações da Estação de Tratamento e aos Reservatórios de água de abastecimento de Bragança.

O atendimento aos alunos é assegurado ao longo do semestre, em horário estabelecido para o efeito, e em período de exames, a pedido.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The classes, taught in two 2-hour sessions per week, are entirely theoretical and practical, although each chapter begins with theoretical sessions: expository, followed by exercises in practical sessions. In these, computational means are used, when possible in a computer lab or using students' personal computers, in which the spreadsheet is the essential work tool, and students are also introduced to specific computer programs common in Urban Hydraulics projects.

At least one study visit is carried out during the semester, usually to the Treatment Plant facilities and the water supply reservoirs of Bagança.

Student support is provided throughout the semester, during established hours, and during exam periods, upon request.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação do desempenho dos alunos na unidade curricular pode realizar-se por duas vias, de acordo com a tipologia de aluno.

1. Avaliação por Componente Prática e Exame Final.

Aplicável aos alunos Ordinários que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a média ponderada das notas obtidas nas duas componentes seguintes:

- Trabalhos Práticos - 50% da nota final

São realizados individualmente Trabalhos Práticos ao longo do semestre, com orientação próxima do docente nas sessões práticas, em número mínimo de 7. A avaliação positiva de cada um destes Trabalhos Práticos, e o cumprimento de um mínimo de 75% de presenças nas aulas práticas, permitem ao aluno aprovar na Componente Prática

- Prova Intercalar Escrita - 50% da nota final

Prova Intercalar Escrita abrange a matéria teórica lecionada. Nesta Prova, a nota mínima é de 9,5/20 valores

2. Avaliação sem Componente Prática

Aplicável aos alunos Trabalhadores-Estudantes que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a nota obtida no Exame Final Escrito.

O Exame Final, em qualquer das épocas, abrange toda a matéria, sendo a componente prática cotada em 50%. No Exame final, a nota mínima é de 9,5/20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student performance in the course unit can be assessed in two ways, according to the student's type.

1. Assessment by Practical Component and Final Exam.

Applicable to Regular students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the weighted average of the grades obtained in the following two components:

- Practical Assignments - 50% of the final grade

Practical assignments are carried out individually throughout the semester, with close guidance from the professor in practical sessions, with a minimum of 7 assignments. A positive evaluation of each of these Practical Assignments, and the fulfillment of a minimum of 75% attendance in practical classes, allow the student to pass the Practical Component.

- Written Intermediate Exam - 50% of the final grade

The Written Intermediate Exam covers the theoretical material taught. In this exam, the minimum grade is 9.5/20 points.

2. Assessment without Practical Component

Applicable to Working-Students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the grade obtained in the Written Final Exam.

The Final Exam, in either session, covers all the material, with the practical component being graded at 50%. The minimum passing grade for the Final Exam is 9.5/20 points.

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

Para os alunos Ordinários, as sessões teóricas permitem adquirir os conhecimentos necessários para atingir os objetivos de aprendizagem 1 e 2, cujo grau de cumprimento é aferido na Prova intercalar Escrita. As sessões práticas permitem desenvolver competências necessárias ao cumprimento do objetivo de aprendizagem 3. Estas derivam da exploração de todos os tópicos do programa e são objeto de avaliação através do desempenho dos alunos na realização dos trabalhos práticos ao longo do semestre. O peso na nota final, idêntico, dado à Componente Prática e à Prova Intercalar Escrita, de natureza teórica, resulta do forte acompanhamento das atividades dos alunos pelo docente ao longo do semestre, o que reflete maior exigência comparativa na componente reveladora de maior autonomia de aprendizagem pelo aluno.

Para os alunos Trabalhadores-Estudantes, a avaliação é concentrada numa única prova de Exame Final, comportando as duas componentes, a significar que para estes alunos se aplica a mesma exigência que aos Ordinários quanto às competências práticas a adquirir.

Os recursos disponibilizados na plataforma ipbvirtual (protocolos, textos de apoio, livros, catálogos), entende-se que asseguram os meios de estudo necessários e suficientes a todos os alunos, Ordinários e Trabalhadores-Estudantes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

For regular students, the theoretical sessions allow them to acquire the necessary knowledge to achieve learning objectives 1 and 2, the degree of fulfillment of which is assessed in the Written Interim Exam. The practical sessions allow them to develop the skills necessary to achieve learning objective 3. These derive from the exploration of all topics in the program and are assessed through the students' performance in carrying out practical work throughout the semester. The identical weight given to the Practical Component and the Written Interim Exam, of a theoretical nature, in the final grade results from the teacher's close monitoring of student activities throughout the semester, which reflects greater rigor.

For working students, the assessment is concentrated in a single final exam, encompassing both components, meaning that the same requirements apply to these students as to regular students regarding the practical skills that students must acquire.

The resources available on the ipbvirtual platform (protocols, support texts, and solved exercises) are understood to ensure the necessary and sufficient means of study for all students, both regular and working students.

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

1. Baptista, J. M. & Matos, M. R. (Eds.) 1995. *Gestão de sistemas de Saneamento Básico*. Direção Geral do Ambiente, LNEC, Lisboa.
2. Davis, M. L. 2010. *Water and wastewater Engineering Design Principles and Practice*. McGraw-Hill, New York.
3. Greig, N. S. 2003. *Water, Wastewater, and Stormwater Infrastructure Management*. CRC Press LLC, Lewis Publishers, New York.
4. Sá Marques, J. A. A. & Sousa, J. J. O. 2008. *Hidráulica Urbana. Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
5. Silva Afonso, A. , 1997. *O novo regulamento português de águas e esgotos, anotado e comentado*. Vol. I, Casa do Castelo Editora, Coimbra.

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

1. Baptista, J. M. & Matos, M. R. (Eds.) 1995. *Gestão de sistemas de Saneamento Básico*. Direção Geral do Ambiente, LNEC, Lisboa.
2. Davis, M. L. 2010. *Water and wastewater Engineering Design Principles and Practice*. McGraw-Hill, New York.
3. Greig, N. S. 2003. *Water, Wastewater, and Stormwater Infrastructure Management*. CRC Press LLC, Lewis Publishers, New York.
4. Sá Marques, J. A. A. & Sousa, J. J. O. 2008. *Hidráulica Urbana. Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
5. Silva Afonso, A. , 1997. *O novo regulamento português de águas e esgotos, anotado e comentado*. Vol. I, Casa do Castelo Editora, Coimbra.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologias de Tratamento de Águas e Águas Residuais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologias de Tratamento de Águas e Águas Residuais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Water and Wastewater Treatment Technologies

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

TPA

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

EPT

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

Semestral 1^oS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-20.0; TC-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 50.0h*

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

• *Antonio Morán Palao - 5.0h*

• *Jorge Cara Jiménez - 5.0h*

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

Esta unidade curricular visa desenvolver competências para caracterizar águas e efluentes, selecionar e justificar linhas de tratamento e interpretar o desempenho de sistemas em ETA e ETAR. No final, o estudante deverá ser capaz de:

- 1. conhecer e saber interpretar parâmetros de qualidade físico-química e microbiológica;*
- 2. identificar e relacionar as principais operações e processos de tratamento de água para consumo e de águas residuais urbanas e industriais;*
- 3. efetuar o pré-dimensionamento de etapas chave (coagulação/floculação, decantação, filtração, tratamento biológico, desinfecção);*
- 4. analisar resultados de exploração, identificar não conformidades e propor medidas de melhoria, enquadrando-as em critérios ambientais, legais e de saúde pública.*

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

This course aims to develop skills for characterizing water and effluents, selecting and justifying treatment lines, and interpreting the performance of systems in water and wastewater treatment plants (WTPs and WWTPs). By the end of the course, students should be able to:

- 1. understand and interpret physicochemical and microbiological quality parameters;*
- 2. identify and relate the main operations and treatment processes for drinking water and urban and industrial wastewater;*
- 3. perform preliminary sizing of key treatment stages (coagulation/flocculation, sedimentation, filtration, biological treatment, disinfection);*
- 4. analyze operational results, identify non-conformities, and propose improvement measures, considering environmental, legal, and public health criteria.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Qualidade da água e enquadramento normativo: parâmetros físico-químicos e microbiológicos, requisitos legais (DL 236/98, Diretiva 91/271/CEE), caracterização de águas brutas e residuais, indicadores ambientais.*
- 2. Processos físicos: pré-tratamento, sedimentação, filtração e flotação (DAF).*
- 3. Processos químicos: coagulação-floculação, precipitação, desinfecção (cloro, UV, ozono), oxidação avançada (AOPs) e correção de pH.*
- 4. Processos biológicos: lamas ativadas, biofilmes (MBBR, RBC), sistemas naturais, tratamento anaeróbio (UASB) e controlo operacional.*
- 5. Tratamento terciário e reutilização: membranas, remoção de nutrientes, polimento, reutilização e contaminantes emergentes.*
- 6. Dimensionamento: cargas hidráulicas e orgânicas, linhas de água e lamas, critérios de seleção, otimização e uso de software.*
- 7. Estudos de casos de ETA's e ETAR's.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Water Quality and Regulatory Framework: Physicochemical and microbiological parameters, legal requirements (DL 236/98, Directive 91/271/EEC), characterization of raw and wastewater, environmental indicators.*
2. *Physical Processes: Pretreatment, sedimentation, filtration, and flotation (DAF).*
3. *Chemical Processes: Coagulation-flocculation, precipitation, disinfection (chlorine, UV, ozone), advanced oxidation processes (APs), and pH adjustment.*
4. *Biological Processes: Activated sludge, biofilms (MBBR, RBC), natural treatment systems, anaerobic treatment (UASB), and operational control.*
5. *Tertiary Treatment and Reuse: Membranes, nutrient removal, polishing, reuse, and emerging contaminants.*
6. *Design and Sizing: Hydraulic and organic loads, water and sludge lines, selection criteria, optimization, and use of software.*
7. *Case Studies of WTPs and WWTPs.*

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

Os conteúdos foram organizados para permitir compreender, aplicar e justificar a escolha de tecnologias de tratamento, respondendo diretamente aos objetivos. A sequência, desde a caracterização da água até processos avançados, garante coerência entre fundamentos científicos, aplicação prática e requisitos regulamentares. O uso de estudos de caso reforça a capacidade de diagnóstico e de aplicação de soluções tecnológicas em contextos reais.

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

The content has been organized to enable students to understand, apply, and justify the selection of treatment technologies, directly addressing the course objectives. The sequence, from water characterization to advanced processes, ensures coherence between scientific foundations, practical application, and regulatory requirements. The use of case studies strengthens students' ability to diagnose and apply technological solutions in real-world contexts.

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

A UC combina aulas teóricas e teórico-práticas orientadas por aprendizagem ativa. As sessões teóricas abordam princípios e enquadramento legal. As aulas teórico-práticas envolvem exercícios de dimensionamento, controlo operacional, interpretação de resultados e análise de cenários reais. São integrados estudos de caso, visitas técnicas sempre que possível e análise de sistemas reais de ETA/ETAR. Trabalho autónomo inclui resolução de problemas, pesquisa e relatórios. Pode ser usado software de simulação.

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

The course combines theoretical and theory-practice classes guided by active learning. The theoretical sessions cover principles and the legal framework. The theory-practice classes involve design exercises, operational control, result interpretation, and analysis of real scenarios. Case studies, technical visits whenever possible, and analysis of real WTP/WWTP systems are integrated. Independent work includes problem-solving, research, and report writing. Simulation software may also be used.

4.2.14. Avaliação (PT):

As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas Teórico Práticas (TP). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas Teórico-Práticas consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa, no acompanhamento de um trabalho de natureza prática e na realização de uma visita de estudo a uma ETA e a uma ETAR. Os alunos recebem ainda acompanhamento adicional no desenvolvimento de atividades de casa relacionadas com as atividades referidas anteriormente.

O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (60%) no final da unidade curricular e de uma componente de avaliação contínua (40%) que resulta da realização atividades específicas com relatórios e exercícios práticos propostos pelo(s) docente(s).

4.2.14. Avaliação (EN):

Classes are divided into theoretical (T) and theory-practice (TP) sessions. The theoretical classes are primarily expository in nature, with presentation and discussion of each proposed topic. The theory-practice classes consist of solving exercises covering the various topics of the program, supervising practical work, and conducting a study visit to a WTP and a WWTP. Students also receive additional support in carrying out homework activities related to the aforementioned tasks.

The assessment process includes a component evaluating the theoretical and practical knowledge acquired through a written exam (60%) at the end of the course, and a continuous assessment component (40%) based on the completion of specific activities, including reports and practical exercises assigned by the instructor(s).

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 procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento, de exercícios e de uma monografia sobre os tópicos centrais da unidade e direcionados para os objetivos principais da unidade (1 a 4). A realização da visita técnica a instalações reais específicas permite igualmente consolidar a aprendizagem dos alunos.

A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos aprofundem os seus conhecimentos e desenvolvam uma atitude crítica na análise de situações de prevenção e controlo de emissões atmosféricas. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, a maior parte das aulas envolvem o recurso a vídeos específicos, especialmente desenvolvidos para a prática letiva, bem como a diversas ferramentas informáticas para melhor ilustrar o funcionamento das diferentes tecnologias.

A aplicação e resolução de exercícios práticos nas aulas e fora do espaço da aula, com a constante discussão dos resultados, requer dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas e intensifica a interação entre discentes e docente, aumentando a eficácia dos métodos de ensino na consolidação dos conhecimentos e na concretização dos objetivos definidos. O desenvolvimento acompanhado da monografia, com sessão de apresentação e discussão, bem como a realização da visita de estudo são também práticas que permitem consolidar conhecimentos e competências.

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

The teaching methodologies adopted aim to meet the different learning objectives defined for the course, seeking to convey relevant knowledge and promote its consolidation through the development of exercises and a research paper on the central topics of the course, aligned with the main objectives (1 to 4). The completion of a technical visit to specific real-world facilities also helps to consolidate student learning.

Presenting content in a structured manner, accompanied by discussion, allows students to deepen their knowledge and develop a critical attitude when analyzing situations related to the prevention and control of atmospheric emissions. To capture students' attention and stimulate interest in the subjects taught, most classes make use of specific videos, specially developed for teaching purposes, as well as various computer tools to better illustrate the functioning of different technologies.

The application and resolution of practical exercises during and outside class, with constant discussion of results, require students to engage more actively with the material and intensify interaction between students and the instructor, increasing the effectiveness of teaching methods in consolidating knowledge and achieving the defined objectives. The guided development of the research paper, including presentation and discussion sessions, as well as the technical visit, are also practices that help consolidate knowledge and skills.

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

1. Metcalf & Eddy, Inc. *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*. 5th ed., McGraw-Hill, 2014. ?
2. Sawyer, C. N.; McCarty, P. L.; Parkin, G. F. *Chemistry for Environmental Engineering and Science*. 5th ed., McGraw-Hill, 2003.
3. Droste, R. L.; Gehr, R. *Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment*. 2nd ed., Wiley, 2018.
4. Von Sperling, M. *Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias*. Vários volumes, Editora UFMG, 1996–2007 (indicar o(s) volume(s) concreto(s) que usares).
5. Legislação europeia e nacional relevante: principais diplomas a referir com ano, por exemplo, Diretiva (UE) 2020/2184 relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano; Diretiva 91/271/CEE relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (e a sua revisão em curso); diplomas nacionais de transposição e regulamentos técnicos da ERSAR sobre qualidade da água e saneamento.

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

1. Metcalf & Eddy, Inc. *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*. 5th ed., McGraw-Hill, 2014. ?
2. Sawyer, C. N.; McCarty, P. L.; Parkin, G. F. *Chemistry for Environmental Engineering and Science*. 5th ed., McGraw-Hill, 2003.
3. Droste, R. L.; Gehr, R. *Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment*. 2nd ed., Wiley, 2018.
4. Von Sperling, M. *Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias*. Vários volumes, Editora UFMG, 1996–2007 (indicar o(s) volume(s) concreto(s) que usares).
5. Relevant European and National Legislation: Main legal instruments to be referenced with year, for example, Directive (EU) 2020/2184 on the quality of water intended for human consumption; Directive 91/271/EEC on urban wastewater treatment (and its ongoing revision); national transposition laws and ERSAR technical regulations on water quality and sanitation.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular conta com a colaboração dos Professores Catedráticos Antonio Morán e Jorge Cara, da Universidad de León.

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

The course unit benefits from the collaboration of Full Professors Antonio Morán e Jorge Cara from the University of León.

Mapa III - Trabalho de Projeto 1S**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Trabalho de Projeto 1S

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project Work 1S

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

TPA

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

EPT

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):

324.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - 0-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

- *Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h*
- *Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h*
- *Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h*

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

- *Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h*
- *Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h*
- *Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h*
- *Helder Teixeira Gomes - 0.0h*
- *João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h*
- *João Paulo Miranda Castro - 0.0h*
- *Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h*
- *Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h*
- *Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h*
- *Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h*

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação técnica, organização metodológica e análise aplicada necessárias para conceber, executar e concluir um trabalho de projeto com contributos relevantes para problemas reais.
2. Identificar necessidades operacionais, pontos críticos e oportunidades de melhoria, formulando objetivos de intervenção e aplicando metodologias adequadas de recolha e análise de dados ambientais.
3. Preparar comunicações técnicas para eventos profissionais e elaborar documentos passíveis de submissão a revistas ou plataformas técnicas.
4. Demonstrar autonomia na procura e síntese dos avanços técnico-científicos relevantes para o projeto.

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. Develop and apply technical writing skills, methodological organization, and applied analysis capabilities required to conceive, execute, and complete a project-based master's thesis with relevant practical contributions.
2. Identify operational needs, critical issues, and improvement opportunities, formulate intervention objectives, and apply suitable methodologies for the collection and analysis of environmental data.
3. Prepare technical communications for professional events and produce documents suitable for submission to technical journals or platforms.
4. Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing relevant scientific and technological advances for the project.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Planeamento e conceção do projeto: definição do problema, enquadramento institucional e revisão orientada da literatura. Identificação de necessidades operacionais, formulação de objetivos e planeamento das atividades.
2. Metodologias de intervenção: recolha e análise de dados ambientais e/ou de gestão (e.g. água, solo, ar, resíduos, SIG). Aplicação de métodos de diagnóstico, estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade.
3. Tecnologias e ferramentas digitais: software de análise e visualização, modelação quando pertinente e gestão bibliográfica e documental.
4. Redação técnica e comunicação: estrutura de relatórios de projeto e documentos técnicos, normas de citação e ética profissional. Preparação de apresentações.
5. Competências transversais: pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia na pesquisa e integração multidisciplinar.
6. Síntese final: elaboração do relatório, apresentação, defesa e reflexão sobre limitações e aplicação prática.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Project planning and design: problem definition, institutional context and targeted literature review. Identification of operational needs, formulation of objectives and activity planning.
2. Intervention methodologies: collection and analysis of environmental and/or management data (e.g. water, soil, air, waste, GIS). Application of diagnostic methods, applied statistics, uncertainty assessment and quality control.
3. Digital technologies and tools: data analysis and visualization software, modelling when appropriate, and bibliographic/document management.
4. Technical writing and communication: structure of project reports and technical documents, citation standards and professional ethics. Preparation of presentations.
5. Transversal skills: critical thinking, problem solving, autonomous information search and multidisciplinary integration.
5. Final synthesis: preparation of the final report, presentation, defence and reflection on limitations and practical applicability

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem.

Planeamento e Conceção permite definir o tema, delimitar o problema, rever a literatura, identificar necessidades e formular objetivos claros.

Metodologias de Intervenção desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados, análise de sistemas e aplicação de estatística, permitindo fundamentar decisões e propor soluções.

Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação e gestão bibliográfica.

Redação Técnica e Comunicação assegura a estruturação de trabalhos, relatórios e documentos técnicos, bem como a preparação de apresentações para eventos profissionais.

Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar.

Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão sobre limitações e aplicação prática.

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 is structured to fully support the learning objectives.

Planning and Design enables students to define the topic, delimit the problem, review the literature, identify needs, and formulate clear objectives.

Intervention Methodologies develop skills in data collection and monitoring, systems analysis, and applied statistics, allowing informed decisions and the proposal of practical solutions.

Technologies/Digital Tools promote autonomy in data analysis, modelling, and bibliographic management.

Technical Writing and Communication ensures the structuring of project work, reports, and technical documents, as well as the preparation of presentations for professional events.

Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration.

Final Assessment and Synthesis consolidate learning through the final report, oral defence, and reflection on limitations and practical application.

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 baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, com foco na aplicação prática e no rigor técnico-científico.

O modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos seleccionar documentação científica e técnica que fundamentem métodos adequados ao tema do projeto.

Inclui a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10–15 min) a meio do período letivo, com o objetivo de avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos.

São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientador e aluno, assegurando acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação do relatório final e de possíveis produtos técnicos, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação.

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

The course adopts a pedagogical model based on personalised supervision, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, with a focus on practical application and technical-scientific rigour.

The model promotes autonomous research, allowing students to select scientific and technical documentation that supports methods appropriate to the project topic.

It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester, aimed at assessing progress, discussing results, and guiding methodological adjustments.

Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing the final report and any technical outputs, consolidating methodological, analytical, and communication skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Trabalho de Projeto fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor técnico-científico, a pertinência da intervenção e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, conforme as normas regulamentares dos mestrados do IPB.

A avaliação integra duas componentes principais:

Relatório Final do Projeto (75 %) – Avalia-se a qualidade técnica do trabalho escrito, incluindo definição do problema, fundamentação, metodologia, análise crítica, coerência argumentativa, contributo aplicado e conformidade ética.

Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %) – Avaliada com base na clareza da exposição, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelo júri.

Cada elemento do júri atribui classificação à componente escrita e à componente oral, sendo a classificação final calculada pela média ponderada (75 %/25 %).

Este modelo assegura que o estudante demonstra competências de intervenção aplicada, organização metodológica, redação técnica e comunicação de resultados, alinhadas com os objetivos da UC e os requisitos para obtenção do grau de mestre.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment of the Project Work course is based on criteria that value technical-scientific rigour, the relevance of the intervention, and the student's ability to communicate and synthesise results, in accordance with the IPB Master's regulations.

The assessment includes two main components:

Final Project Report (75%) – The written work is assessed based on technical quality, including problem definition, rationale, methodology, critical analysis, argumentative coherence, applied contribution, and ethical compliance.

Oral Presentation and Public Discussion (25%) – Assessed according to clarity of presentation, subject mastery, critical discussion, and responses to the jury's questions.

Each jury member assigns a grade to both the written and oral components, and the final classification is calculated as a weighted average (75%/25%).

This model ensures that the student demonstrates skills in applied intervention, methodological organisation, technical writing, and communication of results, in line with the course objectives and the requirements for obtaining the master's degree.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As metodologias de ensino e avaliação da unidade curricular estão articuladas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvem competências técnicas, metodológicas e de comunicação necessárias para conceber, executar e concluir um trabalho de projeto com contributos aplicados.

O modelo pedagógico adotado baseia-se na orientação personalizada, centrando-se na aplicação prática e na resolução de problemas. A entrega obrigatória de um relatório intermédio e a realização de uma apresentação oral a meio do período permitem avaliar o progresso e orientar ajustes metodológicos.

Reuniões periódicas asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio no desenvolvimento do relatório final e de eventuais produtos técnicos.

A avaliação integra o Relatório Final (75 %) e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %), garantindo que os estudantes demonstram autonomia, capacidade analítica, redação técnica e comunicação de resultados, cumprindo plenamente os objetivos da UC e os requisitos regulamentares do IPB.

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 of the course are aligned with the learning objectives, ensuring that students develop the technical, methodological, and communication skills required to design, implement, and complete a project work assignment with applied contributions.

The pedagogical model adopted is based on personalised supervision, focusing on practical application and problem-solving. The mandatory submission of an interim report and an oral presentation mid-semester allows progress assessment and methodological guidance.

Periodic meetings ensure technical support, ethical guidance, and assistance in developing the final report and any technical outputs. The assessment includes the Final Report (75%) and the Oral Presentation and Public Discussion (25%), ensuring that students demonstrate autonomy, analytical capacity, technical writing, and effective communication of results, fully meeting the course objectives and the regulatory requirements of IPB.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. *Relevant scientific articles and technical documentation related to the internship topic.*

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. *Relevant scientific articles and technical documentation related to the internship topic.*

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular distingue-se das restantes por se centrar na aplicação integrada dos conhecimentos e competências adquiridos ao longo do curso, através do desenvolvimento de um trabalho de projeto em contexto real ou simulado. Visa promover a capacidade de análise e resolução de problemas ambientais complexos, reforçando a articulação entre a formação académica e as exigências técnico-científicas e profissionais do setor. A natureza desta unidade permite o enquadramento de temas diversificados no domínio da tecnologia ambiental, podendo envolver parcerias com entidades externas, laboratoriais ou institucionais, sob orientação docente.

4.2.17. Observações (EN):

This course unit differs from the others as it focuses on the integrated application of the knowledge and skills acquired throughout the program, through the development of a project-based work carried out in a real or simulated context. It aims to promote the ability to analyze and solve complex environmental problems, strengthening the link between academic training and the technical, scientific, and professional requirements of the sector. The nature of this unit allows the inclusion of diverse topics within the field of environmental technology and may involve partnerships with external, laboratory, or institutional entities under academic supervision.

Mapa III - Trabalho de Projeto 2S

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Trabalho de Projeto 2S***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Project Work 2S***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***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):***810.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - 0-60.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***30.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h
- Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h
- Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

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

- Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h
- Ana Maria Alves Queiroz da Silva - 0.0h
- Ermelinda Lopes Pereira - 0.0h
- Helder Teixeira Gomes - 0.0h
- João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h
- João Paulo Miranda Castro - 0.0h
- Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues - 0.0h
- Maria da Conceição Constantino Fernandes - 0.0h
- Paulo Miguel Pereira de Brito - 0.0h
- Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo - 0.0h

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 fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Desenvolver e aplicar capacidades de redação técnica, organização metodológica e análise aplicada necessárias para conceber, executar e concluir um trabalho de projeto com contributos relevantes para problemas reais.
2. Identificar necessidades operacionais, pontos críticos e oportunidades de melhoria, formulando objetivos de intervenção e aplicando metodologias adequadas de recolha e análise de dados ambientais.
3. Preparar comunicações técnicas para eventos profissionais e elaborar documentos passíveis de submissão a revistas ou plataformas técnicas.
4. Demonstrar autonomia na procura e síntese dos avanços técnico-científicos relevantes para o projeto.

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):

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

1. *Develop and apply technical writing skills, methodological organization, and applied analysis capabilities required to conceive, execute, and complete a project-based master's thesis with relevant practical contributions.*
2. *Identify operational needs, critical issues, and improvement opportunities, formulate intervention objectives, and apply suitable methodologies for the collection and analysis of environmental data.*
3. *Prepare technical communications for professional events and produce documents suitable for submission to technical journals or platforms.*
4. *Demonstrate autonomy in searching for and synthesizing relevant scientific and technological advances for the project.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Planeamento e conceção do projeto: definição do problema, enquadramento institucional e revisão orientada da literatura. Identificação de necessidades operacionais, formulação de objetivos e planeamento das atividades.*
2. *Metodologias de intervenção: recolha e análise de dados ambientais e/ou de gestão (e.g. água, solo, ar, resíduos, SIG). Aplicação de métodos de diagnóstico, estatística aplicada, incertezas e controlo de qualidade.*
3. *Tecnologias e ferramentas digitais: software de análise e visualização, modelação quando pertinente e gestão bibliográfica e documental.*
4. *Redação técnica e comunicação: estrutura de relatórios de projeto e documentos técnicos, normas de citação e ética profissional. Preparação de apresentações.*
5. *Competências transversais: pensamento crítico, resolução de problemas, autonomia na pesquisa e integração multidisciplinar.*
6. *Síntese final: elaboração do relatório, apresentação, defesa e reflexão sobre limitações e aplicação prática.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Project planning and design: problem definition, institutional context and targeted literature review. Identification of operational needs, formulation of objectives and activity planning.*
2. *Intervention methodologies: collection and analysis of environmental and/or management data (e.g. water, soil, air, waste, GIS). Application of diagnostic methods, applied statistics, uncertainty assessment and quality control.*
3. *Digital technologies and tools: data analysis and visualization software, modelling when appropriate, and bibliographic/document management.*
4. *Technical writing and communication: structure of project reports and technical documents, citation standards and professional ethics. Preparation of presentations.*
5. *Transversal skills: critical thinking, problem solving, autonomous information search and multidisciplinary integration.*
6. *Final synthesis: preparation of the final report, presentation, defence and reflection on limitations and practical applicability*

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

O conteúdo da unidade curricular está estruturado para apoiar plenamente os objetivos de aprendizagem.

Planeamento e Conceção permite definir o tema, delimitar o problema, rever a literatura, identificar necessidades e formular objetivos claros.

Metodologias de Intervenção desenvolvem competências na recolha e monitorização de dados, análise de sistemas e aplicação de estatística, permitindo fundamentar decisões e propor soluções.

Tecnologias/Digital Tools promovem autonomia na análise de dados, modelação e gestão bibliográfica.

Redação Técnica e Comunicação assegura a estruturação de trabalhos, relatórios e documentos técnicos, bem como a preparação de apresentações para eventos profissionais.

Competências Transversais fomentam pensamento crítico, resolução de problemas e integração multidisciplinar.

Avaliação e Síntese Final consolida a aprendizagem através do relatório, defesa oral e reflexão sobre limitações e aplicação prática.

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

The course content is structured to fully support the learning objectives.

Planning and Design enables students to define the topic, delimit the problem, review the literature, identify needs, and formulate clear objectives.

Intervention Methodologies develop skills in data collection and monitoring, systems analysis, and applied statistics, allowing informed decisions and the proposal of practical solutions.

Technologies/Digital Tools promote autonomy in data analysis, modelling, and bibliographic management.

Technical Writing and Communication ensures the structuring of project work, reports, and technical documents, as well as the preparation of presentations for professional events.

Transversal Skills foster critical thinking, problem-solving, and multidisciplinary integration.

Final Assessment and Synthesis consolidate learning through the final report, oral defence, and reflection on limitations and practical application.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A unidade curricular adota um modelo pedagógico baseado em orientação personalizada, realizada por um ou mais professores/investigadores do IPB ou instituições parceiras, com foco na aplicação prática e no rigor técnico-científico. O modelo promove a pesquisa autónoma, permitindo aos alunos selecionar documentação científica e técnica que fundamentem métodos adequados ao tema do projeto. Inclui a entrega obrigatória de um relatório intermédio detalhado e uma apresentação oral (10–15 min) a meio do período letivo, com o objetivo de avaliar o progresso, discutir resultados e orientar ajustes metodológicos. São realizadas reuniões periódicas (quinzenais ou mensais) entre orientador e aluno, assegurando acompanhamento técnico, orientação ética e apoio na preparação do relatório final e de possíveis produtos técnicos, consolidando competências metodológicas, analíticas e de comunicação.

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

The course adopts a pedagogical model based on personalised supervision, provided by one or more professors/researchers from IPB or partner institutions, with a focus on practical application and technical-scientific rigour. The model promotes autonomous research, allowing students to select scientific and technical documentation that supports methods appropriate to the project topic. It includes the mandatory submission of a detailed interim report and an oral presentation (10–15 min) mid-semester, aimed at assessing progress, discussing results, and guiding methodological adjustments. Periodic meetings (biweekly or monthly) between supervisor and student ensure technical guidance, ethical oversight, and support in preparing the final report and any technical outputs, consolidating methodological, analytical, and communication skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC de Trabalho de Projeto fundamenta-se em critérios que valorizam o rigor técnico-científico, a pertinência da intervenção e a capacidade de comunicação e síntese do estudante, conforme as normas regulamentares dos mestrados do IPB. A avaliação integra duas componentes principais: Relatório Final do Projeto (75 %) – Avalia-se a qualidade técnica do trabalho escrito, incluindo definição do problema, fundamentação, metodologia, análise crítica, coerência argumentativa, contributo aplicado e conformidade ética. Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %) – Avaliada com base na clareza da exposição, domínio do tema, capacidade de discussão crítica e respostas às questões colocadas pelo júri. Cada elemento do júri atribui classificação à componente escrita e à componente oral, sendo a classificação final calculada pela média ponderada (75 %/25 %). Este modelo assegura que o estudante demonstra competências de intervenção aplicada, organização metodológica, redação técnica e comunicação de resultados, alinhadas com os objetivos da UC e os requisitos para obtenção do grau de mestre.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment of the Project Work course is based on criteria that value technical-scientific rigour, the relevance of the intervention, and the student's ability to communicate and synthesise results, in accordance with the IPB Master's regulations. The assessment includes two main components: Final Project Report (75%) – The written work is assessed based on technical quality, including problem definition, rationale, methodology, critical analysis, argumentative coherence, applied contribution, and ethical compliance. Oral Presentation and Public Discussion (25%) – Assessed according to clarity of presentation, subject mastery, critical discussion, and responses to the jury's questions. Each jury member assigns a grade to both the written and oral components, and the final classification is calculated as a weighted average (75%/25%). This model ensures that the student demonstrates skills in applied intervention, methodological organisation, technical writing, and communication of results, in line with the course objectives and the requirements for obtaining the master's degree.

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 estão articuladas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvem competências técnicas, metodológicas e de comunicação necessárias para conceber, executar e concluir um trabalho de projeto com contributos aplicados. O modelo pedagógico adotado baseia-se na orientação personalizada, centrando-se na aplicação prática e na resolução de problemas. A entrega obrigatória de um relatório intermédio e a realização de uma apresentação oral a meio do período permitem avaliar o progresso e orientar ajustes metodológicos. Reuniões periódicas asseguram acompanhamento técnico, orientação ética e apoio no desenvolvimento do relatório final e de eventuais produtos técnicos. A avaliação integra o Relatório Final (75 %) e a Apresentação Oral e Discussão Pública (25 %), garantindo que os estudantes demonstram autonomia, capacidade analítica, redação técnica e comunicação de resultados, cumprindo plenamente os objetivos da UC e os requisitos regulamentares do IPB.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching and assessment methodologies of the course are aligned with the learning objectives, ensuring that students develop the technical, methodological, and communication skills required to design, implement, and complete a project work assignment with applied contributions.

The pedagogical model adopted is based on personalised supervision, focusing on practical application and problem-solving. The mandatory submission of an interim report and an oral presentation mid-semester allows progress assessment and methodological guidance.

Periodic meetings ensure technical support, ethical guidance, and assistance in developing the final report and any technical outputs.

The assessment includes the Final Report (75%) and the Oral Presentation and Public Discussion (25%), ensuring that students demonstrate autonomy, analytical capacity, technical writing, and effective communication of results, fully meeting the course objectives and the regulatory requirements of IPB.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. Relevant scientific articles and technical documentation related to the internship topic.

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

1. Creswell, J. W. & Creswell, J. D. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, 2018.
2. Day, R. A. & Gastel, B. *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge Univ. Press, 2016.
3. Ott, R. L. & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Cengage, 2015.
4. Lenth, R. V. *Java for Environmental Modeling: R, Python, GIS Applications*. Springer, 2020.
5. ESRI. *ArcGIS Desktop Help*, 2023.
6. Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. Sage, 2016.
7. National Academies... *On Being a Scientist*. 2009.
8. Relevant scientific articles and technical documentation related to the internship topic.

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular distingue-se das restantes por se centrar na aplicação integrada dos conhecimentos e competências adquiridos ao longo do curso, através do desenvolvimento de um trabalho de projeto em contexto real ou simulado. Visa promover a capacidade de análise e resolução de problemas ambientais complexos, reforçando a articulação entre a formação académica e as exigências técnico-científicas e profissionais do setor. A natureza desta unidade permite o enquadramento de temas diversificados no domínio da tecnologia ambiental, podendo envolver parcerias com entidades externas, laboratoriais ou institucionais, sob orientação docente.

4.2.17. Observações (EN):

This course unit differs from the others as it focuses on the integrated application of the knowledge and skills acquired throughout the program, through the development of a project-based work carried out in a real or simulated context. It aims to promote the ability to analyze and solve complex environmental problems, strengthening the link between academic training and the technical, scientific, and professional requirements of the sector. The nature of this unit allows the inclusion of diverse topics within the field of environmental technology and may involve partnerships with external, laboratory, or institutional entities under academic supervision.

Mapa III - Tratamento e Controlo das Emissões Atmosféricas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tratamento e Controlo das Emissões Atmosféricas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Air Pollution Control Technologies

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

TPA

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

EPT

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

135.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-20.0; TP-25.0; TC-5.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 5.0h

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

• Olegario Martínez Morán - 45.0h

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

No fim da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- 1. utilizar conhecimentos teóricos e práticos na prevenção, controlo e gestão das emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa;*
- 2. identificar fontes, processos e natureza dos principais poluentes atmosféricos associados às atividades humanas;*
- 3. selecionar tecnologias adequadas de redução de emissões em fontes fixas e móveis, atendendo a critérios técnicos, ambientais e legais;*
- 4. conhecer e compreender os princípios das tecnologias de captura, transporte e armazenamento de dióxido de carbono em gases de combustão;*
- 5. dimensionar, em primeira aproximação, e otimizar o desempenho de equipamentos e sistemas de despoluição do ar.*

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, students should be able to:

- 1. apply theoretical and practical knowledge in the prevention, control, and management of atmospheric pollutant emissions and greenhouse gases;*
- 2. identify sources, processes, and the nature of the main atmospheric pollutants associated with human activities;*
- 3. select appropriate emission reduction technologies for stationary and mobile sources, considering technical, environmental, and legal criteria;*
- 4. understand the principles of carbon dioxide capture, transport, and storage technologies in combustion gases;*
- 5. perform preliminary design and optimize the performance of air pollution control equipment and systems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Enquadramento: qualidade do ar, tipos de poluentes, processos de formação, impactos na saúde e no ambiente, fontes naturais e antropogénicas, legislação nacional e europeia.*
- 2. Propriedades físico-químicas dos efluentes gasosos: composição química, temperatura, pressão, vazão, granulometria e humidade; concentração de poluentes primários e secundários; influência das condições de operação nos parâmetros dos efluentes; análise de variabilidade temporal e sazonal.*
- 3. Controlo em fontes fixas: princípios e aplicações de ciclones, filtros de mangas, precipitadores eletrostáticos, lavadores, adsorção e processos de desnitrificação. Redução em fontes móveis: catalisadores, filtros de partículas, estratégias de combustão eficiente e combustíveis alternativos.*
- 4. CCS/CCU: tecnologias de captura, transporte e armazenamento de CO2 presente nos gases de combustão.*
- 5. Dimensionamento: métodos simplificados, avaliação de eficiência, consumos energéticos e requisitos de operação e manutenção.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *General Framework: Air quality, types of pollutants, formation processes, impacts on health and the environment, natural and anthropogenic sources, national and European legislation.*
2. *Physicochemical properties of gaseous effluents: chemical composition, temperature, pressure, flow rate, particle size distribution, and humidity; concentration of primary and secondary pollutants; influence of operating conditions on effluent parameters; analysis of temporal and seasonal variability.*
3. *Control at Stationary Sources: Principles and applications of cyclones, bag filters, electrostatic precipitators, scrubbers, adsorption, and denitrification processes. Reduction at Mobile Sources: Catalysts, particle filters, efficient combustion strategies, and alternative fuels.*
4. *CCS/CCU: Technologies for capture, transport, and storage of CO₂ in combustion gases.*
5. *Design and Sizing: Simplified methods, efficiency evaluation, energy consumption, and operation and maintenance requirements.*

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

Os conteúdos programáticos apresentam plena coerência com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. O enquadramento inicial sobre qualidade do ar, tipos de poluentes, processos de formação, impactos e legislação permite identificar fontes, natureza e efeitos dos poluentes, alinhando-se com os objetivos 1, 2 e 3. O estudo das propriedades físico-químicas dos efluentes gasosos reforça a aplicação de conhecimentos teóricos na caracterização e gestão das emissões (objetivos 1 e 2). As tecnologias de controlo em fontes fixas e móveis permitem selecionar soluções adequadas de redução de emissões (objetivo 3). Os conteúdos sobre captura, transporte e armazenamento de CO₂ desenvolvem o conhecimento das tecnologias CCS/CCU (objetivo 4). Por fim, o dimensionamento e otimização de sistemas de despoluição consolidam competências práticas de cálculo e operação (objetivo 5), assegurando a coerência global entre teoria e prática.

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

The programmatic contents show full coherence with the learning objectives of the course unit. The initial framework on air quality, types of pollutants, formation processes, impacts, and legislation enables the identification of pollutant sources, nature, and effects, aligning with objectives 1, 2, and 3. The study of the physicochemical properties of gaseous effluents reinforces the application of theoretical knowledge in the characterization and management of emissions (objectives 1 and 2). The technologies for controlling fixed and mobile sources allow the selection of appropriate emission reduction solutions (objective 3). The content on CO₂ capture, transport, and storage develops knowledge of CCS/CCU technologies (objective 4). Finally, the design and optimization of air depollution systems consolidate practical skills in calculation and operation (objective 5), ensuring overall coherence between theory and practice.

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

A metodologia da unidade curricular combina aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e práticas de campo (PC). As aulas teóricas têm caráter expositivo, incluindo a apresentação e discussão dos principais tópicos do programa. As aulas teórico-práticas integram a resolução de exercícios relacionados com os conteúdos abordados, o acompanhamento de trabalhos práticos e a aplicação de conceitos em situações simuladas. As práticas de campo consistem na realização de visitas técnicas a unidades industriais equipadas com sistemas de despoluição de efluentes gasosos, permitindo aos estudantes observar e analisar tecnologias em funcionamento. Paralelamente, os alunos recebem orientação complementar para o desenvolvimento de atividades autónomas, reforçando a consolidação dos conhecimentos teóricos e a aplicação prática das competências adquiridas.

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

The methodology of the course combines lectures (T), theoretical-practical sessions (TP), and fieldwork (PC). Lectures are primarily expository, including the presentation and discussion of the main topics of the program. The theoretical-practical sessions involve solving exercises related to the covered content, supervising practical work, and applying concepts in simulated scenarios. Fieldwork consists of technical visits to industrial facilities equipped with gas effluent treatment systems, allowing students to observe and analyze technologies in operation. Additionally, students receive guidance for independent activities, reinforcing the consolidation of theoretical knowledge and the practical application of the acquired skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular combina uma componente escrita individual, destinada a verificar o domínio dos conceitos, a capacidade de análise de emissões e a aplicação de métodos de cálculo, com uma componente de avaliação contínua relacionada com trabalhos práticos, quizzes e participação. A prova escrita (teste ou exame) incide sobre processos de formação de poluentes, legislação, tecnologias de controlo e dimensionamento simplificado de equipamentos. Os trabalhos práticos e/ou o projeto de caso de estudo avaliam a capacidade de selecionar soluções tecnológicas, justificar opções, tratar dados de emissões e comunicar resultados de forma clara. O processo de avaliação integra, assim, uma componente de avaliação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da prova escrita, correspondente a 50% da nota final, e uma componente de avaliação contínua, também com peso de 50%, resultante da realização de dois quizzes, exercícios práticos específicos e trabalhos propostos pelo docente.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course combines an individual written component, aimed at evaluating the students' understanding of concepts, their ability to analyze emissions, and the application of calculation methods, with a continuous assessment component related to practical work, quizzes, and participation. The written test (exam or in-class test) covers pollutant formation processes, legislation, control technologies, and simplified equipment sizing. Practical assignments and/or case study projects evaluate the ability to select technological solutions, justify choices, process emissions data, and communicate results clearly. The assessment process therefore includes a component evaluating theoretical and practical knowledge acquired through the written test, accounting for 50% of the final grade, and a continuous assessment component, also weighted at 50%, based on two quizzes, specific practical exercises, and instructor-assigned practical tasks.

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

A metodologia de ensino e o processo de avaliação da unidade curricular "Tratamento e Controlo de Emissões Atmosféricas" foram concebidos para assegurar uma ligação direta e funcional com os objetivos de aprendizagem definidos. As aulas teóricas permitem aos estudantes adquirir a base conceptual necessária para compreender a formação de poluentes, a legislação aplicável e os princípios das tecnologias de controlo, promovendo o desenvolvimento das competências associadas à prevenção, gestão e análise de emissões (objetivos 1 e 2). As aulas teórico-práticas e os trabalhos práticos proporcionam a aplicação de conceitos em exercícios e situações simuladas, bem como o acompanhamento de projetos práticos, permitindo aos estudantes selecionar tecnologias adequadas, justificar opções e tratar dados de emissões, em consonância com os objetivos 3 e 5. As práticas de campo, através de visitas técnicas a unidades industriais com sistemas de despoluição de efluentes gasosos, possibilitam a observação direta de tecnologias em operação e o contacto com processos de captura, transporte e armazenamento de CO₂, alinhando-se com o objetivo 4. A avaliação combina uma prova escrita individual, que verifica o domínio de conceitos e a capacidade de análise e dimensionamento (50% da nota), com uma componente contínua (50%), baseada em quizzes, exercícios práticos e trabalhos orientados, garantindo que os estudantes consolidam conhecimentos teóricos e desenvolvem competências práticas, refletindo de forma coerente todos os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

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

The teaching methodology and assessment process of the course "Treatment and Control of Atmospheric Emissions" are designed to ensure a direct and functional alignment with the defined learning objectives. Lectures allow students to acquire the conceptual foundation necessary to understand pollutant formation, applicable legislation, and the principles of control technologies, fostering skills related to the prevention, management, and analysis of emissions (objectives 1 and 2). The theoretical-practical sessions and practical assignments enable the application of concepts through exercises and simulated situations, as well as supervision of practical projects, allowing students to select appropriate technologies, justify choices, and process emissions data, in line with objectives 3 and 5. Fieldwork, through technical visits to industrial facilities with gas effluent treatment systems, provides direct observation of technologies in operation and exposure to CO₂ capture, transport, and storage processes, aligning with objective 4. The assessment combines an individual written test, which evaluates conceptual understanding and the ability to analyze and size equipment (50% of the final grade), with a continuous assessment component (50%), based on quizzes, practical exercises, and instructor-supervised assignments, ensuring that students consolidate theoretical knowledge and develop practical skills, coherently addressing all learning objectives of the course.

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

1. EPA. 2009. Control of particulate matter emissions. 5th edition. Environmental Protection Agency. USA.
2. EPA. 2009. Control of gaseous emissions. 5th edition. Environmental Protection Agency. USA.
3. Gomes J. 2010. Poluição atmosférica: Um Manual Universitário. Publindústria. Edições Técnicas.
4. Boubel R. W., Fox D. L., Turner D. B. e Stern A. C. 1994. Fundamental of Air Pollution. 3ª Ed., Academic Press, USA.
5. Heinesohn R. e Kabel R. 1999. Sources and control of air pollution. Prentice Hall.
6. Schiffner K. C. 2002. Air pollution control equipment selection guide. CRC Press LLC.
7. Licht, W. 1988. Air Pollution Control Engineering: Basic Calculations for Particulate Collection, 2nd ed., Marcel Dekker Inc., New York.
8. Rackley, S. A. 2010. Carbon Capture and Storage. 1st Edition. Elsevier. United states of America

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

1. EPA. 2009. Control of particulate matter emissions. 5th edition. Environmental Protection Agency. USA.
2. EPA. 2009. Control of gaseous emissions. 5th edition. Environmental Protection Agency. USA.
3. Gomes J. 2010. Poluição atmosférica: Um Manual Universitário. Publindústria. Edições Técnicas.
4. Boubel R. W., Fox D. L., Turner D. B. e Stern A. C. 1994. Fundamental of Air Pollution. 3ª Ed., Academic Press, USA.
5. Heinesohn R. e Kabel R. 1999. Sources and control of air pollution. Prentice Hall.
6. Schiffner K. C. 2002. Air pollution control equipment selection guide. CRC Press LLC.
7. Licht, W. 1988. Air Pollution Control Engineering: Basic Calculations for Particulate Collection, 2nd ed., Marcel Dekker Inc., New York.
8. Rackley, S. A. 2010. Carbon Capture and Storage. 1st Edition. Elsevier. United states of America

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

A unidade curricular tem a colaboração do Professor Catedrático Olegario Martínez Moorán da Universidade de León

4.2.17. Observações (EN):

The course unit benefits from the collaboration of Full Professor Olegario Martinez Morán from the University of León.

Mapa III - Unidade Livre IPB**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Unidade Livre IPB

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Free Elective Unit – IPB

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

TIPB

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

AIPB

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

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

[sem resposta]

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

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

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

m

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

m

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

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

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

m

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

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

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

m

4.2.14. Avaliação (PT):

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

4.2.14. Avaliação (EN):

m

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

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

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

m

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

Dependerá das unidades curriculares ou projetos formativos escolhidos

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

m

4.2.17. Observações (PT):

O estudante terá a possibilidade de escolher, de entre uma gama muito alargada de Unidades Curriculares integradas noutros planos de estudo de mestrados em funcionamento na IES, ou optar por Unidades Extra Curriculares ou projetos formativos oferecidos e ministrados no IPB. Exemplos de projetos formativos atualmente oferecidos aos estudantes podem ser consultados em <http://if.ipb.pt/>

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 1S

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 1S

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation, Work Project, Internship 1S

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***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):***324.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - E-0.0; O-60.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***12.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação 1S - 12.0 ECTS*
- *Estágio 1S - 12.0 ECTS*
- *Trabalho de Projeto 1S - 12.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 2S****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 2S***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Dissertation, Work Project, Internship 2S***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TPA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EPT***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***810.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - 0-60.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação 2S - 30.0 ECTS*
- *Estágio 2S - 30.0 ECTS*
- *Trabalho de Projeto 2S - 30.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Opção****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Option***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CSE/CIT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CSE/CIT***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

- 4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- Avaliação e Gestão de Projetos - 3.0 ECTS
 - Geologia Ambiental - 3.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):
na

4.3.9. Observações (EN):
[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Tecnologia Ambiental - 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):
Tecnologia Ambiental

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):
Environmental Technhnology

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
Biorreatores	TPQ	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-0.0; T-30.0; TC-0.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Delineamento Experimental e Análise Multivariada	MAE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Laboratórios de Monitorização Ambiental I	TPA	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-45.0; T-15.0	0.00%		Não	6.0
Tecnologias de Tratamento de Águas e Águas Residuais	TPA	Semestral 1ºS	162.0	P: T-30.0; TC-10.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Unidade Livre IPB	TIPB	Semestral 1ºS	162.0				Sim	6.0
Energia e Ambiente	ETA	Semestral 2ºS	135.0	P: PL-25.0; T-25.0	0.00%		Não	5.0
Laboratórios de Monitorização Ambiental II	TPA	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TC-15.0	0.00%		Não	6.0
Métodos de Valorização de Resíduos	TPA	Semestral 2ºS	135.0	P: PL-10.0; S-5.0; T-20.0; TC-0.0; TP-15.0	0.00%		Não	5.0
Opção	CSE/CIT	Semestral 2ºS	81.0			UC de Opção	Não	3.0
Sistemas de Abastecimento de Águas e Drenagem	ETA	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Tratamento e Controlo das Emissões Atmosféricas	TPA	Semestral 2ºS	135.0	P: T-20.0; TC-5.0; TP-25.0	0.00%		Não	5.0
Total: 11								

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
Direito e Política Ambiental	CSE	Semestral 1ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 1S	TPA	Semestral 1ºS	324.0	P: E-0.0; O-60.0	0.00%	UC de Opção	Não	12.0
Economia Circular e Produção Sustentável	TPA	Semestral 1ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Gestão do Ambiente Urbano	TPA	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Modelação de Sistemas Ambientais	TPA	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio 2S	TPA	Semestral 2ºS	810.0	P: O-60.0	0.00%	UC de Opção	Não	30.0
Total: 6								

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)

N/A

4.6. Observações. (EN)

N/A

5. Pessoal Docente

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

• Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Professor Coordenador 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
Luís Avelino Guimarães Dias	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ermelinda Lopes Pereira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Agrárias	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Manuel Coelho Lino Peres	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria da Conceição Constantino Fernandes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Exactas, Naturais e Tecnológicas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Agrícola	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Planeamento Urbano Sustentável	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Edafológicas e Ambientais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Paulo Miranda Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Da Terra	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
João Carlos Martins de Azevedo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Florestais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sílvia Freitas Moreira Nobre	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Agro Sociais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António José Gonçalves Fernandes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Amílcar António Teiga Teixeira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Ambientais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Maria Alves Queiroz da Silva	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
Paulo Miguel Pereira de Brito	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
Helder Teixeira Gomes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Antonio Morán Palao	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Ciencias e Engenharia do Ambiente	Outro vínculo		5	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Cara Jiménez	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Ingeniería Química	Outro vínculo		5	Ficha Submetida OrcID
Ana Isabel Garcia Pérez	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Chemical engineering	Outro vínculo		5	Ficha Submetida OrcID

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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Luis Fernando Calvo Prieto	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Ing Agrónomo	Outro vínculo		5	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Olegario Martínez Morán	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Ciências e Engenharia do Ambiente	Outro vínculo		5	Ficha Submetida OrcID
Pedro Jose Aguado Rodriguez	Professor Catedrático convidado ou equivalente	Doutor Engenharia Agrícola	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Estefanía Sanchez Reyes	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor Biologia	Outro vínculo		5	Ficha Submetida OrcID
					Total: 1640	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

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)

Ciências e Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences and Engeneering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

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

2D11-7230-702B

Orcid

0000-0002-3147-4511

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	Universidade de Aveiro	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Mais de 25 anos de experiência na área da docência no ensino superior</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Poluição Atmosférica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0		30.0					
Métodos de Tratamento de Águas e Águas Residuais	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0		30.0					
Laboratórios de Avaliação da Qualidade do Ambiente II	Mestrado em Tecnologia Ambiental	40.0	20.0		20.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Avelino Guimarães 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

2F11-9092-FAAF

Orcid

0000-0002-1210-4259

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Avelino Guimarães Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Avelino Guimarães Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura em Química	Química	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Catorze valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Avelino Guimarães Dias

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Avelino Guimarães Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Analítica	Licenciatura em Farmácia	30.0		30.0						
Química Farmacêutica	Licenciatura em Farmácia	22.5		22.5						
Técnicas Laboratoriais Avançadas	Licenciatura de Biologia e Biotecnologia	30.0		30.0						
Controlo e Monitorização Analítica	Licenciatura em Enologia	30.0		7.5	22.5					
Laboratórios de Avaliação da Qualidade Ambiental I	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		15.0	15.0					
Delineamento Experimental e Análise Multivariada	Mestrado em: Engenharia Biotecnológica; Gestão de Recursos Florestais; Qualidade e Segurança Alimentar; Agroecologia; Tecnologias da Ciência Animal; Tecnologia Ambiental; Produtos Naturais e Bioaplica	60.0		60.0						
Técnicas Analíticas Avançadas	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	40.0	20.0		20.0					
Química	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							
Estatística	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ermelinda Lopes 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)

Ciências Agrárias

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

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

3916-218E-1629

Orcid

0000-0002-9431-5059

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ermelinda Lopes Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ermelinda Lopes Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Enfermeira			
1993	Engenharia Zootécnica			
1988	Mestrado em Ciências Agrárias			
2005	Doutoramento em Engenharia Agronómica			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ermelinda Lopes Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Leciona há mais de 30 anos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ermelinda Lopes Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Higienização e Segurança	Licenciatura em Enologia	15.0		15.0						
Microbiologia (2º S)	Licenciatura em Enfermagem	15.0			15.0					
Microbiologia (1ºS)	Licenciatura em Enfermagem	15.0			15.0					
Microbiologia, Toxicologia e Segurança Alimentar	Licenciatura em Dietética e Nutrição	60.0		30.0	30.0					
Microbiologia e Segurança Alimentar	Curso técnico superior Profissional em Alimentação Saudável	60.0		30.0	30.0					
Microbiologia Aplicada II	Curso técnico superior Profissional em Bioanálises e Controlo	60.0		30.0	30.0					
Laboratórios de Avaliação da Qualidade Ambiental I	Mestrado em Tecnologia Ambiental	29.8	7.0		22.8					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Coelho Lino Peres

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

CF16-5443-F420

Orcid

0000-0001-6595-9165

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Manuel Coelho Lino Peres

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Coelho Lino Peres

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade do Porto	15
1998	Doutoramento	Engenharia Química	Universidade do Porto	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Coelho Lino Peres

Formação pedagógica relevante para a docência
Docente do Ensino Superior desde 1996

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Coelho Lino Peres

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biorreatores	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0	15.0	15.0						
Processos Biotecnológicos	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	60.0	30.0	30.0						
Controlo e Monitorização Analítica	Licenciatura em Enologia	30.0	7.5		22.5					
Engenharia dos Processos Biotecnológicos	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	60.0	30.0	30.0						
Operações Unitárias	Licenciatura em Engenharia Alimentar	30.0	15.0	15.0						
Laboratórios de Análise Sensorial e Reologia	Licenciatura em Engenharia Alimentar	30.0	15.0	15.0						
Introdução aos Processos Industriais	Licenciatura em Engenharia Alimentar	30.0	15.0	15.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria da Conceição Constantino Fernandes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Exactas, Naturais e Tecnológicas

Área científica deste grau académico (EN)

Exact, Natural and Technological Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

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

6514-3D41-4534

Orcid

0000-0003-2873-501X

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria da Conceição Constantino Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria da Conceição Constantino Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Ciência e Engenharia Alimentar	Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa	Aprovada por unanimidade
1987	Licenciatura	Ciências do Meio Aquático	Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria da Conceição Constantino Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência no ensino superior de mais de 37 anos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria da Conceição Constantino Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biorreatores	Mestrado Tecnologia Ambiental	30.0		30.0						
Gestão de Segurança Alimentar e Saúde Pública	Mestrado Qualidade e Segurança Alimentar	60.0		60.0						
Sistemas de Acreditação de Laboratórios	CTeSP Bioanálises e Controlo	50.0		50.0						
Indústria e Inovação Alimentar	Licenciatura Engenharia Alimentar	60.0		60.0						
Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar	Licenciatura Engenharia Alimentar	30.0		30.0						
Bioética, Legislação Farmacêutica e Alimentar	Mestrado Produtos Naturais e Bioaplicações	20.0		20.0						
Fontes Alternativas de Produtos Naturais	Mestrado Produtos Naturais e Bioaplicações	15.0		15.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

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 Agrícola

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

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

961D-607D-51CC

Orcid

0000-0001-7690-8996

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Engenharia Agronómica	Ciências Agrárias	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão e Conservação do Solo e da Água	Agroecologia (Mest)	30.0		30.0						
Fintes Renováveis de Energia	Energias Renováveis e Eficiência Energética (Mest)	60.0		60.0						
Tecnologias Hídrica e Eólica	Engenharia das Energias Renováveis	30.0	15.0		15.0					
Mesologia	Engenharia do Ambiente, Engenharia Agronómica (Lic)	30.0	15.0		15.0					
Hidrologia e Huidráulica	Engenharia do Ambiente (Lic)	60.0	30.0		30.0					
Sistemas de Abastecimento de Água e Drenagem (Mest)	Tecnologia Ambiental	60.0		60.0						
Agroecologia	Engenharia Zootécnica (Lic.)	60.0	30.0		30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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)

Planeamento Urbano Sustentável

Área científica deste grau académico (EN)

Urban Sustainable Planning

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Politécnica de Madrid

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

BC10-99F9-B30E

Orcid

0000-0002-4825-6692

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciado	Engenharia do Ambiente	FCT - Universidade Nova de Lisboa	14
2002	Mestre	Ordenamento e Planeamento Territorial	FCT - Universidade Nova de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Formação Pedagógica de Formadores, Nível 4, ISLA, 2001</i>
<i>Workshop de inovação pedagógica “Active Learning”</i>
<i>Workshop de inovação pedagógica “ChatGPT – Evolução ou revolução? Impacto das ferramentas de inteligência artificial</i>
<i>workshop de inovação pedagógica “Active learning Follow-up I”</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão do Ambiente Urbano	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0		30.0					
Economia Circular e Prevenção da Poluição	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0	15.0		15.0					
Métodos de Valorização de Resíduos	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0	0.0	30.0					
Gestão de Resíduos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	0.0	30.0					
Poluição Acústica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	0.0	30.0					
Gestão Ambiental	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	15.0	0.0	15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Clencias EdafoAmbientais

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural Sciences / Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

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

971C-B85B-1EC0

Orcid

0000-0002-4652-485X

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura em Engenharia Agrícola	Agronomia	Universidade de Trás-os-Montes e Alto	
1992	Mestrado em Produção Vegetal	Produção Vegetal	Instituto Superior de Agronomia	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Tem 40 anos de experiencia de lecionação no Ensino Superior</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fertilidade do Solo	Engenharia Agronomica	60.0	30.0	30.0						
Gestão da Fertilidade do Solo	Mestrado em Agroecologia	60.0	30.0	30.0						
Associações Microbianas e Biofertilizantes	Mestrado em Engenharia Biotecnologica	20.0	10.0	10.0						
Laboratorios de Avaliação da Qualidade Ambiental	Mestrado em Tecnologia Ambiental	20.0	10.0	10.0						
Pedologia	Licenciatura Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Miranda Castro

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Da Terra

Área científica deste grau académico (EN)

Ciências Da Terra

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

UTAD

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

8D19-DBCC-8EF5

Orcid

0000-0003-0647-8892

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Miranda Castro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Miranda Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciatura	Engenharia Florestal	UTAD	13/20
1997	Mestrado	Gestão de Recursos Florestais	UTAD	18/20
2005	Doutoramento	Ciências Florestais	UTAD	Louvor e Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Miranda Castro

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Avaliação de Propriedades Rústicas - 13ª edição AF838 (Ordem dos Engenheiros)</i>
<i>licença de piloto de drone A1 A3 Open Sub Category LUX-RP-19620829lorc</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Miranda Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Energia e Ambiente	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		30.0						
Sistemas de Biomassa	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	15.0		15.0						
Sistemas de Informação Geográfica e Viticultura de Precisão	Licenciatura em Energias Renováveis	60.0		60.0						
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Enologia	60.0		60.0						
Topografia e Cartografia	Licenciatura em Engenharia Agrícola	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Carlos Martins de Azevedo

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Florestais

Área científica deste grau académico (EN)

Forestry

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Texas A&M University, EUA

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

3F1F-0829-5878

Orcid

0000-0002-3061-8261

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 Carlos Martins de Azevedo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Carlos Martins de Azevedo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Engenharia Florestal	Ciências Agrárias e Florestais	UTAD	15
1995	MSc	Ciências Florestais	Texas A&M University, EUA	3.9
2003	PhD	Ciências Florestais	Texas A&M University, EUA	4.0

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Carlos Martins de Azevedo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Carlos Martins de Azevedo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia da Paisagem	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	15.0	15.0						
Ecologia da Paisagem	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0	30.0						
Modelação de Sistemas Ambientais	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0	30.0						
Conservação de Recursos Naturais	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	30.0						
Conservação da Natureza	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	60.0	30.0	30.0						
Desenvolvimento Integrado e Conservação da Natureza	Mestrado em Educação Ambiental	15.0	15.0							

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sílvia Freitas Moreira Nobre

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 Agro Sociais

Área científica deste grau académico (EN)

Agro- Economy and Sociology,

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

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

0416-7E96-3D14

Orcid

0000-0001-8756-6223

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Master of Science (M.Sc., reconhecido pela Universidade Técnica de Lisboa)	Políticas Agrícolas e Administração do Território- Opção Espaço Rural	Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier, France	14/20
1985	Pós-graduação- Diplome d'Etudes Approfondies	Geographie de L'amenagement Option : Espace Rural	Universidade Paul Valéry - Montpellier III, France	13/20
1985	Diploma de Pós-Graduação (DSPU)	Politiques agricoles et Administration du Development. Option Development Agricole et Rural	Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier, France	14/20
1984	Licenciatura	Engenharia Agronómica- Esp. Economia Agrária e Sociologia Rural	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa	13/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sílvia Freitas Moreira Nobre

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia do Ambiente e Recursos Naturais	Mestrado em Agroecologia	60.0	30.0		30.0					
Economia do Ambiente e Recursos Naturais	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0		30.0						
Direito e Política Ambiental	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		30.0						
Economia Sociedade e Bioética	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	20.0		20.0						
Mercados e Políticas Agrícolas	Engenharia Agronómica (Licenciatura)	60.0	30.0		30.0					
Sociologia e Políticas Ambientais	Mestrado em Educação Ambiental	27.0		27.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - António José Gonçalves Fernandes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

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

831E-7E0E-DFC1

Orcid

0000-0002-9971-4796

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António José Gonçalves Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António José Gonçalves Fernandes**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Gestão Agrária	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	13
2006	Doutoramento	Gestão	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Aprovado com distinção
2001	Mestrado	Gestão	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - António José Gonçalves Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação DEMOLA para Projetos Curriculares com Empresas que decorreu de 5 a 7 de março, 26 a 28 de março, 22 a 24 de abril, 14 a 16 de maio e 4 a 6 de junho de 2019 num total de 108 horas.
De outubro de 2006 a dezembro de 2006 frequentou o Curso de SPSS (Statistical Package for Social Sciences) de 76 horas pela ENSIBRIGA – Educação e Formação, Lda, Bragança.
De dezembro de 2006 a fevereiro de 2007 frequentou o Curso de Gestão de Competências de 80 horas pela ENSIBRIGA – Educação e Formação, Lda, Bragança.
Em 6, 7, 13 e 14 de maio de 2016 frequentou o Curso de curta duração (36 horas) de Higiene e Segurança no Trabalho na Escola Superior Agrária de Bragança.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António José Gonçalves Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Finanças Empresariais	Licenciatura	60.0		60.0						
Métodos de Investigação em Dietética e Nutrição	Licenciatura	22.0		6.0	16.0					
Bioestatística	Licenciatura	52.5		52.5						
Gestão de Empresas e Empreendedorismo	Curso Técnico Superior Profissional	60.0		60.0						
Opção I - Avaliação e Gestão de Projetos	Mestrado	30.0		30.0						
Marketing e Empreendedorismo	Mestrado	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Amílcar António Teiga Teixeira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Ambientais

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

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

9510-3CF3-0393

Orcid

0000-0001-5336-1174

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Amílcar António Teiga Teixeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Amílcar António Teiga Teixeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestrado	Ciências Ambientais	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Amílcar António Teiga Teixeira

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Experiência letiva de 34 anos no ensino superior</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Amílcar António Teiga Teixeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamento de efluentes e Resíduos	Licenciatura em Enologia e Engenharia Alimentar (1º ciclo)	30.0	15.0		15.0					
Tratamento de Efluentes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (1º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Ecologia de Sistemas Terrestres e Aquáticos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (1º Ciclo)	30.0	15.0		15.0					
Aquacultura	Licenciatura em Engenharia Zootécnica (1º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Gestão e Restauro de Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais (2º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Educação para o Desenvolvimento Sustentável I	Licenciatura em Educação Ambiental (1º Ciclo)	30.0	15.0	5.0	5.0	5.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria Alves Queiroz da Silva

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

2611-D40C-3472

Orcid

0000-0003-4761-0618

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria Alves Queiroz da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria Alves Queiroz da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Pós Graduação em Gestão Ambiental	Gestão Ambiental	Universidade do Minho	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria Alves Queiroz da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Workshop de Inovação Pedagógica “Active learning - Planificação e estruturação de atividades”</i>
<i>Ação de Formação Pedagógica “Aprendizagem baseada em projetos/problemas”</i>
<i>Formação Pedagógica para Docentes “Active Learning no Ensino Superior”</i>
<i>Formação Pedagógica para Docentes “Organização dos Conteúdos das Unidades Curriculares em Módulos de Aprendizagem”</i>
<i>Formação Pedagógica para Docentes “Avaliação Digital - Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial”</i>
<i>Workshop “Active Vibrations and Waves - Implementação de métodos de ensino-aprendizagem ativos”</i>
<i>Workshop de inovação pedagógica “ChatGPT – Evolução ou revolução? Impacto das ferramentas de inteligência artificial no ensino e na ciência”</i>
<i>Ação de Formação Pedagógica “Testes online e integridade académica”</i>
<i>Formação Pedagógica para Docentes “MOOCs - Flexibilidade de aprendizagem em cursos online abertos e massivos”</i>
<i>Formação Pedagógica para Docentes “Organização dos Conteúdos das Unidades Curriculares em Módulos de Aprendizagem”</i>
<i>IA na docência: dominar a engenharia de prompts com ferramentas como ChatGPT, Mizou e MagicSchool</i>

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria Alves Queiroz da Silva**

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Energias Sustentáveis	Curso Técnico Superior Profissional em Tecnologias Sustentáveis em Mecânica e Veículos	30.0		30.0						
Química	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0		60.0						
Eletroquímica Aplicada	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0		60.0						
Química Geral II	Licenciatura em Engenharia Química	60.0		20.0	40.0					
Sistemas de Armazenamento de Energia	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	30.0		30.0						
Sistemas de Armazenamento de Energia	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	30.0		30.0						
Projeto	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	0.0								
Unidade Livre IPB I	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	0.0								
Unidade Livre IPB II	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	0.0								
Dissertação/Projeto/Estágio	Mestrado em Engenharia Química	0.0								
Elementos de Química	Licenciatura em Educação Ambiental	18.0	18.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Miguel Pereira de Brito

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

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

A31A-D845-A6E2

Orcid

0000-0003-1805-0252

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Miguel Pereira de Brito

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Miguel Pereira de Brito

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciado	Engenharia Química	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	15
1998	Mestre	Engenharia Química	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom
2001	Pós-graduado	Qualidade da Água e Controlo da Poluição	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Miguel Pereira de Brito

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Formação em Aprendizagem Baseada em Problemas</i>
<i>Certificado como formador nas áreas e domínios de: A48 – Química e A56 – Técnicas de Laboratório.</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Miguel Pereira de Brito

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Bioenergia	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis; Licenciatura em Engenharia Química	60.0	30.0		30.0					
Química-Física e Termoquímica	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	30.0	30.0							
Estratégia de Processos Químicos	Mestrado em Engenharia Química	60.0	15.0		45.0					
Engenharia das Reações	Licenciatura em Engenharia Química	30.0	30.0							
Sistemas de Armazenamento de Energia	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	30.0		30.0						
Análise de Processos	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						
Dissertação/Projeto/Estágio	Mestrado em Engenharia Química	0.0							0.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Helder Teixeira Gomes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

6218-1E19-13EE

Orcid

0000-0001-6898-2408

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Helder Teixeira Gomes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Helder Teixeira Gomes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia Química	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Helder Teixeira Gomes

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Programa de formação de professores, TAMK (Tampere University of Applied Sciences), Finlândia, 2º semestre 2017/2018</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Helder Teixeira Gomes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Geral I	Licenciatura em Engenharia Química	60.0	30.0		30.0					
Química Geral	Licenciatura em Tecnologia Biomédica	30.0	15.0	15.0						
Simulação de Processos Químicos	Mestrado em Engenharia Química	60.0	15.0		45.0					
Fenómenos de Transferência I	Licenciatura em Engenharia Química	60.0	30.0		30.0					
Fenómenos de Transferência	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	30.0	15.0		15.0					
Dissertação; Projeto; Estágio	Mestrado em Engenharia Química	0.0							0.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Antonio Morán Palao****Vínculo com a IES***Outro vínculo***Categoria***Professor Catedrático convidado ou equivalente***Grau Associado***Sim***Grau***Doutoramento - 3º ciclo***Área científica deste grau académico (PT)***Ciencias e Engenharia do Ambiente***Área científica deste grau académico (EN)***Environmental Science and Engineering***Ano em que foi obtido este grau académico***1993***Instituição que conferiu este grau académico***Universidad de Oviedo***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 (%)***5***CienciaVitae***L000-7991-2014***Orcid***0000-0001-5915-1370***Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos***Sim***5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Antonio Morán Palao**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Antonio Morán Palao

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Química Industrial	Chemical Engineering	Universidad de Oviedo (Spain)	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Antonio Morán Palao

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Mais de 35 anos de experiência no ensino universitário.</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Antonio Morán Palao

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metodos de Tratamento de Agua e Aguas Residuales	Mestrado em Tecnologia Ambiental	5.0	3.0		2.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Cara Jiménez****Vínculo com a IES***Outro vínculo***Categoria***Professor Catedrático convidado ou equivalente***Grau Associado***Sim***Grau***Doutoramento - 3º ciclo***Área científica deste grau académico (PT)***Ingeniería Química***Área científica deste grau académico (EN)***chemical engineering***Ano em que foi obtido este grau académico***2000***Instituição que conferiu este grau académico***Universidad de Oviedo***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 (%)***5***CienciaVitae***-***Orcid***0000-0003-2715-7975***Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos***Sim***5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Cara Jiménez**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Cara Jiménez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura en Ciencias Químicas. Química Industrial	Ingeniería Química	Universidad de Granada	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Cara Jiménez

Formação pedagógica relevante para a docência
Más de 25 años de docencia en educación universitaria, grado, máster y doctorado. Desde 1996/97

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Cara Jiménez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos de Tratamento de Águas e Águas residuais	Mestrado em Tecnologia Ambiental	5.0	3.0	2.0	0.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Isabel Garcia Pérez

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Catedrático convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Chemical engineering

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences and Engeneering

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Oviedo

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 (%)

5

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-3071-646X

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Isabel Garcia Pérez

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Isabel Garcia Pérez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Graduado en Ciencias Químicas-Especialidad Ingenieria Química	Ingenieria Quimica	Universidad de Oviedo	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Isabel Garcia Pérez

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Mais de 30 anos de experiência de docência no ensino superior</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Isabel Garcia Pérez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biorreactores	Mestrado em Tecnologia Ambiental	4.0	4.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luis Fernando Calvo Prieto

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Catedrático convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ing Agrónomo

Área científica deste grau académico (EN)

Ing Química

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de León

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 (%)

5

CienciaVitae

0000-0003-0137

Orcid

0000-0003-0137-5632

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luis Fernando Calvo Prieto

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luis Fernando Calvo Prieto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Doctorado	Ingeniería química	Universidad de León	Honoris Cuiusa

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luis Fernando Calvo Prieto

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Master en investigación e innovación docente UNED</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luis Fernando Calvo Prieto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos de valorización de residuos	Mestrado en tecnologia ambiental	5.0	0.0	3.0		0.0	2.0			

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Olegario Martínez Morán

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Catedrático convidado 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 Sciences and Engeneering

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Oviedo

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 (%)

5

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-8784-2352

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Olegario Martínez Morán

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Olegario Martínez Morán

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura en Química		Universidad de Oviedo	
2000	Doctor en Química		Universidad de Oviedo	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Olegario Martínez Morán

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>más de 30 años como docente en la Universidad de León</i>
<i>De ellos, 25 años con el gardo de Doctor</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Olegario Martínez Morán

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Controlo de Emissões Atmosféricas	Mestrado en Tecnología Ambiental	5.0	3.0		2.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Jose Aguado Rodriguez****Vínculo com a IES***Outro vínculo***Categoria***Professor Catedrático convidado ou equivalente***Grau Associado***Sim***Grau***Doutoramento - 3º ciclo***Área científica deste grau académico (PT)***Engenharia Agrícola***Área científica deste grau académico (EN)***Agricultural Engineering***Ano em que foi obtido este grau académico***1997***Instituição que conferiu este grau académico***Universidad Politécnica de Madrid***Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)***Não***Área científica do título de especialista (PT)***[sem resposta]***Área científica do título de especialista (EN)***[no answer]***Ano em que foi obtido o título de especialista***-***Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)***10***CienciaVitae***9F1D-742F-16FC***Orcid***0000-0002-9954-2461***Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos***Sim***5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Jose Aguado Rodriguez**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Jose Aguado Rodriguez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Ingeniero Agronomo	Agricultura e Ingenieria	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad
1997	Doctor ingeniero Agrónomo	Agricultura e Ingenieria	Universidad Politécnica de Madrid	Universidad

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Jose Aguado Rodriguez

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Docente en Educacion Superior desde 1996 (Curso 96/97)</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Jose Aguado Rodriguez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Avaliação e Gestão de Projetos	Mestrado em Tecnologia Ambiental	10.0		10.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Estefanía Sanchez Reyes

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Associado convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biology

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Salamanca

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 (%)

5

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0003-3747-7497

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Estefanía Sanchez Reyes

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Estefanía Sanchez Reyes**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura en Biología	Biología	Universidade de Salamanca	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Estefanía Sanchez Reyes

Formação pedagógica relevante para a docência
<i>Docente no ensino superior desde 2017/2018</i>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Estefanía Sanchez Reyes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Laboratórios de Avaliação de Qualidade Ambiental II	Master em Tecnologia Ambiental	5.0			5.0					

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.***23***5.3.1.2. Número total de ETI.***16.40***5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).***

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	97.56%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	2.44%

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)	1640	100.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	13.25	80.79%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)	80.79%	

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	15.0	91.46%

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	16.4	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

O corpo docente do mestrado de Tecnologia é estável sendo composto por professores sobretudo do IPB com longas carreiras na instituição e com experiência de lecionação no mestrado de Tecnologia Ambiental ao longo de vários ciclos de avaliação. É também altamente qualificado, sendo composto integralmente por detentores do grau de Doutor. Apesar de ser maioritariamente da área da Proteção do Ambiente, inclui também docentes com formação e experiência numa diversidade assinalável de áreas científicas, incluindo ciências agrárias, ciências florestais, biologia e economia e gestão. O corpo docente inclui professores de duas escolas do IPB e da Universidade de León e Salamanca, Espanha, que participam na lecionação de unidades curriculares. Adicionalmente, participam no mestrado, na qualidade de orientadores e co-orientadores de dissertações, um conjunto ainda também vasto de docentes e investigadores em áreas científicas mais diversas e provenientes de diversas geografias, incluindo professores e investigadores de várias universidades portuguesas e universidades do Brasil. Os elementos do corpo docente, possuem um percurso científico consistente e reconhecido por pares, aferível pela coordenação e participação em projetos de I&D nacionais e internacionais e publicações em revistas científicas de referência, entre outros indicadores de desempenho. Aproximadamente 91.5% dos ETI do mestrado estão integrados em unidades de investigação da instituição, concretamente o Centro de Investigação de Montanha, classificado como Excelente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia nas duas últimas avaliações internacionais.

5.4. Observações. (EN)

The teaching staff of the Master's program in Technology is stable, composed mainly of professors from IPB (Polytechnic Institute of Bragança) with long careers at the institution and experience teaching in the Master's program in Environmental Technology across several evaluation cycles. It is also highly qualified, being composed entirely of holders of a PhD. Although primarily from the field of Environmental Protection, it also includes teachers with training and experience in a remarkable diversity of scientific areas, including agricultural sciences, forestry sciences, biology, and economics and management. The faculty includes professors from two IPB schools and the Universities of León and Salamanca, Spain, who participate in teaching curricular units. Additionally, a large group of professors and researchers from diverse scientific areas and geographical locations participate in the master's program as supervisors and co-supervisors of dissertations, including professors and researchers from various Portuguese universities and universities in Brazil. The faculty members possess a consistent and peer-recognized scientific track record, verifiable by their coordination and participation in national and international R&D projects and publications in leading scientific journals, among other performance indicators. Approximately 91.5% of the master's program's research staff are integrated into the institution's research units, specifically the Mountain Research Centre, classified as Excellent by the Foundation for Science and Technology in the last two international evaluations.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****Observações (PDF)***[sem resposta]***6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)****6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)**

No que respeita à organização e funcionamento interno da instituição, o IPB dispõe de um conjunto de serviços centralizados (Divisão Académica, Serviços de Ação Social, Gabinete de Comunicação e Imagem, Unidade Funcional para as Relações Internacionais, Gab. Desenvolvimento Profissional, Divisão Financeira, Div. Aprovisionamento, Div. Recursos Humanos, UF Assessoria Jurídica, UF de Gestão de Projetos, Div. Informática, UF Documentação e Bibliotecas e Gab. Qualidade, Auditoria e Controlo), o que permite que cada Escola concentre a sua atenção nos serviços de apoio direto à atividade pedagógica, como é o caso dos técnicos de apoio aos laboratórios pedagógicos, pessoal das bibliotecas, secretariado para apoio aos estudantes e docentes, entre outros.

A ESA encontra-se estruturada em diversas unidades funcionais, com o objetivo de providenciar, de forma articulada, serviços aos corpos discente e docente, bem como à comunidade envolvente. Dada a sua natureza, as unidades funcionais classificam-se em secretarias, centros de recursos, unidades de exploração agropecuária, estufas e laboratórios (estes últimos de suporte às atividades letivas, de investigação e prestação de serviços de apoio à comunidade, nas diversas áreas do saber da ESA e CIMO). Para apoiar os projetos pedagógicos da ESA, garantindo as adequadas condições de funcionamento e a qualidade do ensino/aprendizagem, prestam apoio direto 41 colaboradores não-docentes, de forma transversal a todos os CE, e, igualmente, ao CE agora em avaliação. Estes 41 efetivos possuem vínculo de emprego público e em regime de tempo de dedicação integral (100%; contrato de trabalho por tempo indeterminado), estando afetos a várias áreas.

Na ESA existem 27 laboratórios com relação direta ao âmbito do CE (Agrobiotecnologia, Agroclimatologia, Agroindústria, Análise Sensorial, Aquacultura, Biologia Molecular, Botânica, Controlo e Qualidade da Carne, Ecologia Terrestre, Ecologia Aquática, Enologia, Fitotecnia, Florestal, Geociências, Herbário, Higiene e Sanidade Animal, Microbiologia, Nutrição Animal, Patologia Apícola, Proteção de Plantas, Química, Química Analítica, Química e Bioquímica Aplicada, Reprodução, Sanidade Vegetal, Silvicultura, Solos, Tecnologia Alimentar, Zootecnia e Tecn. Ambiental), que contam com um conjunto de 14 técnicos (8 TS, 5 AT e 1 AO); as Unidades de Exploração Agropecuária (2TS, 7AO); Estufas e Produção Florestal (1TS, 2AO); e Clínica Veterinária (1TS), que prestam apoio direto às atividades letivas e de investigação. No CIMO um grande número de investigadores e bolsheiros colaboram ativamente em trabalhos de investigação e apoio à realização de teses. No que respeita aos serviços/setores de caráter mais transversal, estão alocados: Secretariado, 3 TS; Reprografia, 1AT; Informática, 1 TI; Serviço de Manutenção e Viaturas, 1AO, 1AT; Biblioteca, 3 AT, 2 TS; Portaria, 1 AO, 1 AT; Secretaria de Alunos, 1 AO, 1 AT; Biblioteca, 3 AO, 1 AT, 1 TS; Centro de Recursos Audiovisuais, 1 AT.

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)

Regarding the organisation and internal operation of the institution, the IPB has a set of centralised services (Academic Services, Social Services, Communication and Image, International Relations Office, Professional Development, Financial Services, Procurement, Human Resources, Legal Office, Project Management, IT, Documentation and Library Services and Quality, Audit and Control Office), which allows each School to focus its attention on services that directly support teaching activity, such as technicians to support pedagogical laboratories, library staff, secretariat to support students and teachers, among others.

ESA is structured into several functional units to provide, in an articulated way, services to the student and faculty bodies and the surrounding community. Given their nature, functional units are classified into secretariats, resource centers, agricultural exploration units, greenhouses and laboratories (the latter supporting teaching, research and providing support services to the community, in the various areas of knowledge of ESA and CIMO) and laboratories.

To support ESA pedagogical projects, ensuring adequate operating conditions and the quality of teaching/learning, 41 non-teaching employees provide direct support across all SC and also to the SC now under evaluation. These 41 employees have a public employment contract and full-time dedication (100% employment contract for an indefinite term) assigned to various areas.

At ESA there are 27 laboratories directly related to the scope of the study cycle (Agrobiotechnology, Agroclimatology, Agroindustry, Sensory Analysis, Aquaculture, Molecular Biology, Botany, Meat Control and Quality, Terrestrial Ecology, Aquatic Ecology, Enology, Phytotechnics, Forestry, Geosciences, Herbarium, Hygiene and Animal Health, Microbiology, Animal Nutrition, Bee Pathology, Plant Protection, Chemistry, Analytical Chemistry, Applied Chemistry and Biochemistry, Reproduction, Plant Health, Forestry, Soils, Food Technology, Zootechnics e environmental Technology), which have a set of 14 technicians (8 TS, 5 AT and 1 AO); the Agricultural Exploration Units (2TS, 7AO); Greenhouses and Forestry Production (1TS, 2AO); and Veterinary Clinic (1TS), which provide direct support for teaching and research activities. At CIMO, 2TS are allocated to the Secretariat, and a large number of researchers and fellows who actively collaborate in research work and support the completion of theses. Regarding services/sectors of a more transversal nature, the following are allocated: Secretariat, 3 TS; Reprography, 1AT; Informatics, 1 IT; Maintenance and Vehicle Service, 1AO, 1AT; Library, 3 AT, 2 TS; Lobby, 1 AO, 1 AT; Student Office, 1 AO, 1 AT; Library, 3 AO, 1 AT, 1 TS; Audiovisual Resources Center, 1 AT.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Para dar apoio nas tarefas técnicas, administrativas e de gestão, estarão afetos ao CE 41 colaboradores não docentes a tempo integral.

Os colaboradores dos serviços administrativos, de gestão e de apoio técnico laboratorial/campo possuem formação superior (licenciatura ou mestrado e alguns doutoramento). Os colaboradores dos serviços de apoio geral possuem maioritariamente formação de Nível 4/5.

No que diz respeito à formação dos colaboradores, a ESA apoia ativamente a sua formação e desenvolvimento pessoal e profissional, criando condições para que possam progredir nas suas qualificações.

É igualmente apoiada e estimulada a participação (dos que assim o desejem) em programas de requalificação e formação de adultos, em programas de mobilidade internacional, em planos orientados à aquisição de novas competências e conhecimentos quer para o exercício das suas funções quer como alavancas de progressão profissional ou de desenvolvimento pessoal e de integração organizacional.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

To provide support in technical, administrative, and management tasks, 41 full-time non-teaching staff members are assigned to the study cycle.

The staff working in administrative, management, and laboratory/field technical support services hold higher education degrees (bachelor's or master's, and some hold doctoral degrees). Staff in general support services mostly have Level 4/5 qualifications.

Regarding staff training, the School of Agriculture actively supports their personal and professional development, creating the conditions necessary for them to progress in their qualifications.

Participation is also encouraged and supported (for those who wish) in adult requalification and training programmes, international mobility programmes, and training plans aimed at acquiring new skills and knowledge—either for performing their duties, for career progression, or for personal development and organisational integration.

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

"No âmbito do Plano Nacional para o Alojamento no Ensino Superior, estão em curso quatro projetos de residências que permitirão, a partir de 2026, alargar a capacidade do IPB para 857 estudantes (502 novas camas).

A ESA dispõe de laboratórios dedicados ao ensino e às necessidades das várias áreas disciplinares, incluindo dispositivos para formações COIL e BIP.

Foram também criados novos espaços de estudo, individuais e de grupo, exclusivos para estudantes da escola. O IPB reforçou ainda a infraestrutura laboratorial com um novo laboratório de suporte ao Mestrado em Tecnologia Ambiental e a outros ciclos da área ambiental. O parque instrumental foi atualizado em domínios relevantes como clima, qualidade do ar (interior e exterior) e água, entre outras.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

Under the National Plan for Student Housing in Higher Education, four residence projects are underway, which will allow IPB, from 2026, to accommodate 857 students (502 new beds).

ESA has laboratories dedicated to teaching and to the needs of various disciplinary areas, including equipment for COIL and BIP programs.

New individual and group study spaces, exclusively for the school's students, have also been created. IPB has further strengthened its laboratory infrastructure with a new laboratory supporting the Master's in Environmental Technology and other programs in the environmental field. The monitoring equipment has been updated in key areas such as climate, air quality (indoor and outdoor), and water, among others

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 IPB integra a aliança de universidades europeias Stars EU, um consórcio que reúne a Hanze University of Applied Sciences (Países Baixos), University of La Laguna (Espanha), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Alemanha), Silesian University in Opava (Chéquia), University West (Suécia), Cracow University of Technology (Polónia), Marie and Louis Pasteur University (França) e Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albânia). No âmbito desta aliança estão previstas diversas ações colaborativas para troca de experiências entre as instituições, destacando-se a criação de CE conjuntos, colaboração em cursos BIP, mobilidade de estudantes, docentes e funcionários, e atividades nas áreas da Transformação Digital, Transição Energética, Empreendedorismo e Inovação, Envelhecimento Saudável, Economia Circular, e Artes e Indústrias Criativas. O reforço de parcerias existentes e a criação de novas parcerias com instituições europeias, Brasil e África tem sido uma realidade.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

IPB is part of the Stars EU alliance of European universities, a consortium that includes Hanze University of Applied Sciences (Netherlands), University of La Laguna (Spain), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Germany), Silesian University in Opava (Czech Republic), University West (Sweden), Cracow University of Technology (Poland), Marie and Louis Pasteur University (France), and Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albania). Within this alliance, various collaborative actions are planned to exchange experiences among the institutions, including joint CE creation, collaboration on BIP courses, mobility of students, faculty, and staff, and activities in the areas of Digital Transformation, Energy Transition, Entrepreneurship and Innovation, Healthy Aging, Circular Economy, and Arts and Creative Industries. Moreover, strengthening existing partnerships and establishing new partnerships with European institutions, Brazil, and Africa has grown significantly.

7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPB, no seu plano estratégico, definiu como prioridades a flexibilização curricular e a melhoria do sucesso escolar dos seus estudantes, assim como ajustar os seus planos curriculares às necessidades do mercado laboral. Com vista à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem foi criado o projeto Mentoring Academy, que pretende contribuir para a integração, sucesso académico e pessoal dos estudantes através da dinamização de atividades de tutorias e mentorias. Este programa, desde o ano da sua criação tem tido um crescimento significativo do número de participantes, quer ao nível dos mentores, como dos tutores e tutorandos. No âmbito da flexibilização curricular e na melhoria das competências transversais, o IPB desenvolveu o projeto "10% escolhes tu" que permite aos estudantes selecionarem até 10% dos ECTS em UC de outros planos de estudos ou de unidades não integradas.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)**

The IPB, in its strategic plan, defined as priorities the flexibilization of the curriculum and the improvement of its students' academic success, as well as adjusting its curricular plans to the needs of the job market. With the aim of improving the teaching and learning processes, the Mentoring Academy project was created, which aims to contribute to the integration, academic and personal success of students through the promotion of tutoring and mentoring activities. Since its inception, this program has seen significant growth in the number of participants, both in terms of mentors, as well as tutors and mentees. In the context of curricular flexibilization and the improvement of transversal skills, IPB developed the "10% you choose" project, which allows students to select up to 10% of the ECTS in courses from other study plans or from non-integrated units.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Nos últimos 2–3 anos, alguns dos nossos alunos têm realizado estágios em outras regiões do país e no estrangeiro, nomeadamente na área do Porto e em Angola. A viabilidade destes estágios deve-se, sobretudo, à capacidade de algumas empresas em oferecer compensações aos estudantes deslocados, bem como à opção de certos alunos regressarem ao seu país de origem para desenvolverem o estágio localmente. Embora estes resultados possam refletir ações de incentivo promovidas pela coordenação do curso, tanto na região como fora dela, será necessário acompanhar a evolução desta prática ao longo do tempo para determinar se se trata de uma tendência consolidada ou de um fenómeno pontual. Existem sinais positivos e diferenciadores nesta componente, mas ainda não assumem dimensão suficiente para serem considerados alterações significativas.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

In the past 2–3 years, some of our students have undertaken internships in other regions of the country and abroad, notably in the Porto area and in Angola. The feasibility of these internships is mainly due to some companies' ability to provide compensation to relocated students, as well as to the choice of certain students to return to their country of origin to complete the internship locally. Although these outcomes may reflect incentive actions promoted by the course coordination, both within and outside the region, it will be necessary to monitor the evolution of this practice over time to determine whether it represents a consolidated trend or a one-off phenomenon. There are positive and distinguishing signs in this component, but they are not yet substantial enough to be considered significant changes.

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	42
Feminino	58

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	19
2º ano curricular	24

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

Relativamente à caracterização dos estudantes verificou-se que a proveniência dominante dos alunos corresponde ao estrangeiro, nomeadamente 81% em 2022/23, 89% em 2023/24 e 86% em 2024/25, na sua maioria originários de países de língua portuguesa (países lusófonos de África e Brasil). No que respeita aos alunos portugueses, a sua origem, de 2022/2023 a 2024/2025, corresponde aos distritos do norte (Bragança, Porto, Braga, Vila Real), e centro de Portugal (Guarda).

Regarding the characterization of the students, it was found that the dominant origin of the students is foreign, namely 81% in 2022/23, 89% in 2023/24 and 86% in 2024/25, mostly originating from Portuguese-speaking countries (Portuguese-speaking countries in Africa and Brazil). As for the Portuguese students, their origin, from 2022/2023 to 2024/2025, corresponds to the northern (Bragança, Porto, Braga, Vila Real) and central districts of Portugal (Guarda).

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	25	25	25
N.º de candidatos / No. of candidates	30	30	30
N.º de admitidos / No. of admissions	29	28	19
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	10	11	19

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	0	0	0
Nota média de entrada / Average entry grade	0	0	0

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	13	13	8
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	13	12	8
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	1	0
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

não aplicável

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

not applicable

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

Os níveis de desemprego dos diplomados em Tecnologia Ambiental foram de 8,6% em 2022/2023, 1,6% em 2023/2024 e 4,1% em 2024/2025 (Fonte DGEEC)

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Unemployment rates for Environmental Technology graduates were 8.6% in 2022/2023, 1.6% in 2023/2024, and 4.1% in 2024/2025. (Source: DGEEC)

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	81	89	86
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	53	24	33
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)			
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	13	20	8
Docentes (out) / Teaching staff (out)	27	33	38
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)			

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

A estratégia de internacionalização do IPB assenta na diversificação de projetos, incluindo a mobilidade de estudantes e docentes (com enfoque no programa Erasmus, em acordos bilaterais com países não pertencentes à UE, com especial destaque para os países lusófonos, mas abrangendo também a diversidade global), a captação de estudantes para os cursos e ciclos de estudos do IPB (incluindo estudantes de língua portuguesa e outros, através da oferta de licenciaturas e mestrados em língua inglesa). o IPB pertence à STARS EU é uma aliança transnacional de nove instituições de ensino superior. No âmbito da formação ambiental, merecem destaque todas as parcerias desenvolvidas com instituições do Brasil, caso do CEFET-MG Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, IFRJ Instituto Federal do Rio de Janeiro, IFRS Instituto Federal do Rio Grande do Sul, UFLA Universidade Federal de Lavras, UTFRP Universidade Tecnológica Federal do Paraná, entre outras.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

The IPB's internationalization strategy is based on the diversification of projects, including student and faculty mobility (focusing on the Erasmus program, bilateral agreements with non-EU countries, with particular emphasis on Portuguese-speaking countries, but also encompassing global diversity), and attracting students to IPB's courses and study cycles (including Portuguese-speaking students and others, through the offering of undergraduate and master's degrees in English). IPB belongs to STARS EU, a transnational alliance of nine higher education institutions. In the field of environmental education, all partnerships developed with Brazilian institutions deserve special mention, such as CEFET-MG (Federal Center for Technological Education of Minas Gerais), IFRJ (Federal Institute of Rio de Janeiro), IFRS (Federal Institute of Rio Grande do Sul), UFLA (Federal University of Lavras), UTFPR (Federal Technological University of Paraná), among others.

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
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	15
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Institucional/Subsidiária/Polo	1

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

O CIMO apresenta grande dinâmica na captação de financiamento externo, com 110 projetos ativos ganhos em chamadas competitivas, correspondendo a um financiamento anual de 4.796k€ (2020), 5.269k€ (2021), 6.210k€ (2022), 6.407k€ (2023) e 6.000k€(2024). Apresenta-se uma seleção de projetos em curso com relevância na área de intervenção do CE (fonte de financiamento, acrónimo, período de execução () e orçamento CIMO: - EFSA: PIF (22/26) 368k€; NewPIF (23/26) 185k€ -H2020: BIONAT (20/25) 375k€. -Horizon Europe: AGROFORESTRY (23/26) 165k€; TOPRA B (23/26) 177k€; BETTER-B (23/27) 223k€; SMURF (24/27) 201k€; Interreg Sudoe: An-Gel Sudoe (24/26) 174 k€; USE4FOREST (24/26) 192 k€; I-ReWater (24/27) 81 k€; NEWPOWER (24/26) 90 k€ -LA CAIXA: OleaPrime (22/25) 90k€; iCarbono (23/26) 73k€; OliveCo-Free (23/26) 126k€; CyChest (23/26) 63k€; BeeSustain (23/26) 177k€; SustainableTrout (23/26) 50k€;CC&Nuts (23/25) 20k€; TRAMONTE (21/25) 50k€; Forest2Fabric (22/25) 50k€; WOODLANDFUNGI (23/25) 15k€; ASINIFIRE (24/27) 173 k€; INOVÁGUA (24/27) 146 k€. -LIFE: SILFORE (22/27) 394k€; MARONESA (20/25) 191k€ -PRIMA: MEDIBEES (21/25) 247k€; VALMEDALM (22/25) 92k€, MEDACORNET (23/26) 102k€, PAS-AGRO-PAS (23/26) 236k€ -POCTEP: TRANSCOLAB PLUS (23/26) 158k€; NET4FOOD (23/25) 213k€. -FCT: APAM (22/26) 54 k€ - NORTE 2030 – SubSus (25/27) 410 k€. -Fund. Belmiro Azevedo: SIPAM-Barroso (23/26) 129k€ - Avina Stiftug: Arbo- Innova (23/27) 235k€ -PRR: BeeLand (22/25) 178k€; CERTRA (22/25) 127k€; HARVEST (23/25) 145k€; BioComp. 3.0 (23/25) 157k€. - Biodiversa+: ForestFisher (22/25) 100 k€ Os docentes associados ao CE participam em redes internacionais (COST, EUREKA, CYTED), projetos de mobilidade (Erasmus +), redes de Montanha (e.g. Mountain Partnership-FAO; EUROMONTANA; Lumont; RNIM; NEMOR), painéis de trabalho da EFSA, International Olive Oil Council, e APIMONDIA. Integram iniciativas, como: Colabs “MORE” e “AquaValor”; “Observatório de Montesinho Dionísio Gonçalves”, Centros de competências (e.g. CNCFS; CNAB; CCPE); “Rede Florestas.pt”, “Laboratório Rural de Paredes de Coura”, “Consórcio ValorBarroso”, IDARN, visando contribuições únicas para a ciência e sociedade que vão além das resultantes de abordagens científicas individuais, promovendo uma estratégia de transferência de tecnologia de relevo.

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)

CIMO has great dynamics in attracting external financing, with 110 active projects won in competitive calls, corresponding to annual financing of €4,796k (2020), €5,269k (2021), €6,210k (2022), €6,407k€ (2023) and 6000 k€ (2024). A selection of ongoing projects relevant to the EC's area of intervention is presented (source of financing, acronym, execution period () and CIMO budget: - EFSA: PIF (22/26) 368k€; NewPIF (23/26) 185k€ -H2020: BIONAT (20/25) 375k€. -Horizon Europe: AGROFORESTRY (23/26) 165k€; TOPRA B (23/26) 177k€; BETTER-B (23/27) 223k€; SMURF (24/27) 201k€; Interreg Sudoe: An-Gel Sudoe (24/26) 174 k€; USE4FOREST (24/26) 192 k€; I-ReWater (24/27) 81 k€; NEWPOWER (24/26) 90 k€ -LA CAIXA: OleaPrime (22/25) 90k€; iCarbono (23/26) 73k€; OliveCo-Free (23/26) 126k€; CyChest (23/26) 63k€; BeeSustain (23/26) 177k€; SustainableTrout (23/26) 50k€;CC&Nuts (23/25) 20k€; TRAMONTE (21/25) 50k€; Forest2Fabric (22/25) 50k€; WOODLANDFUNGI (23/25) 15k€; ASINIFIRE (24/27) 173 k€;INOVÁGUA (24/27) 146 k€. -LIFE: SILFORE (22/27) 394k€; MARONESA (20/25) 191k€ -PRIMA: MEDIBEES (21/25) 247k€; VALMEDALM (22/25) 92k€, MEDACORNET (23/26) 102k€, PAS-AGRO-PAS (23/26) 236k€ -POCTEP: TRANSCOLAB PLUS (23/26) 158k€; NET4FOOD (23/25) 213k€. -FCT: APAM (22/26) 54 k€ - NORTE 2030 – SubSus (25/27) 410 k€. -Fund. Belmiro Azevedo: SIPAM-Barroso (23/26) 129k€ - Avina Stiftug: Arbo-Innova (23/27) 235k€ -PRR: BeeLand (22/25) 178k€; CERTRA (22/25) 127k€; HARVEST (23/25) 145k€; BioComp_3.0 (23/25) 157k€. - Biodiversa+: ForestFisher (22/25) 100 k€ Teachers associated with the CE participate in international networks (COST, EUREKA, CYTED), mobility projects (Erasmus +), Mountain networks (e.g. Mountain Partnership-FAO; EUROMONTANA; Lumont; RNIM; NEMOR), EFSA working panels, International Olive Oil Council, and APIMONDIA. They integrate initiatives such as: Colabs "MORE" and "AquaValor"; "Montesinho Dionísio Gonçalves Observatory"; Competence centers (e.g. CNCFS; CNAB; CCPE); "Rede Florestas.pt", "Laboratório Rural de Paredes de Coura", "Consórcio ValorBarroso", IDARN, aiming for unique contributions to science and society that go beyond those resulting from individual scientific approaches, promoting an important technology transfer strategy.

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)

As atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços e formação avançada realizadas na área ambiental enquadram-se na missão da ESA-IPB e contribuem de forma efetiva para o desenvolvimento nacional, regional e local, reforçando a cultura científica e a qualificação dos estudantes.

No domínio do desenvolvimento tecnológico e da inovação, a ESA-IPB promove diversas iniciativas associadas a projetos de investigação financiados por entidades nacionais e internacionais, respondendo às necessidades do setor ambiental. Entre estas destacam-se projetos no âmbito da gestão sustentável da água, no desenvolvimento de soluções inovadoras para águas residuais, qualidade do ar, economia circular, estratégias de prevenção de incêndios e sequestro de carbono, proteção e conservação da biodiversidade, impactes e adaptação a alterações climáticas em ambientes rurais e urbanos. Muitos destes projetos envolvem entidades e empresas da região, fortalecendo a transferência de conhecimento, promovem o desenvolvimento local e contribuem para a resolução de problemas concretos. Os estudantes do Mestrado em Tecnologia Ambiental participam ativamente nestas iniciativas, muitas vezes através de bolsas de investigação, contribuindo para a produção de artigos científicos, trabalhos técnicos e materiais de divulgação.

Ao nível da prestação de serviços à comunidade, a ESA-IPB disponibiliza um conjunto alargado de serviços especializados. Entre estes incluem-se estudos técnicos de monitorização e avaliação de impactes ambientais, entre outros. Paralelamente, fornece apoio laboratorial, incluindo análises de solos com recomendações de fertilização, análises físico-químicas, microbiológicas e biológicas da qualidade da água.

Estas ações reforçam a ligação da instituição a empresas e entidades locais, regionais e nacionais, contribuindo para a avaliação da qualidade ambiental da região.

No âmbito da formação avançada e da disseminação científica, a ESA-IPB dinamiza regularmente congressos, seminários e eventos nacionais e internacionais que envolvem investigadores, estudantes e a comunidade. Promove ainda ações de formação dirigidas a empresas, muitas delas desenvolvidas no âmbito de projetos financiados.

Mais informações sobre eventos e atividades de formação podem ser consultadas em: <https://cimo.ipb.pt/index.php?r=events/news>

The technological development, service provision, and advanced training activities carried out in the environmental field are aligned with the mission of ESA-IPB and effectively contribute to national, regional, and local development, reinforcing scientific culture and the qualification of students. In the field of technological development and innovation, ESA-IPB promotes several initiatives associated with research projects funded by national and international entities, responding to the needs of the environmental sector. Among these, projects in the areas of sustainable water management, the development of innovative solutions for wastewater, air quality, circular economy, fire prevention and carbon sequestration strategies, biodiversity protection and conservation, and impacts and adaptation to climate change in rural and urban environments stand out. Many of these projects involve entities and companies in the region, strengthening knowledge transfer, promoting local development, and contributing to the solution of concrete problems. Students of the Master's in Environmental Technology actively participate in these initiatives, often through research grants, contributing to the production of scientific articles, technical papers, and dissemination materials. In terms of providing services to the community, ESA-IPB offers a wide range of specialized services. These include technical studies for monitoring and evaluating environmental impacts, among others. At the same time, it provides laboratory support, including soil analyses with fertilization recommendations, and physicochemical, microbiological, and biological analyses of water quality. These actions strengthen the institution's ties with local, regional, and national companies and entities, contributing to the assessment of the region's environmental quality. In the context of advanced training and scientific dissemination, ESA-IPB regularly holds national and international congresses, seminars, and events involving researchers, students, and the community. It also promotes capacity-building activities aimed at companies, many of which are developed within the scope of funded projects. More information about events and training activities can be found at: <https://cimo.ipb.pt/index.php?r=events/news>

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[IQ13-2024-2025-3041-Mest.-Tecnologia Ambiental.pdf](#) | PDF | 339.2 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.1. Forças. (PT)

- Formação especializada em prevenção, monitorização e proteção ambiental, áreas atuais com impacto económico, empresarial e social;
- Mercado promissor, com legislação europeia e nacional cada vez mais exigente em sustentabilidade;
- Carácter interdisciplinar com participação dos departamentos de Tec. Química, Biológica e Eletrotécnica da ESAB-IPB e ESTiG-IPB, e da Universidad de León, Espanha;
- Instituição reconhecida nacional e internacionalmente, com Centros de Investigação FCT classificados como Excelentes e o Laboratório Associado SusTEC;
- Curso focado em consolidar conhecimentos e competências dos finalistas do 1.º ciclo de Engenharia do Ambiente e áreas afins;
- Unidade de dissertação/trabalho de projeto/estágio incentiva estudos em ambiente empresarial e integração no mercado de trabalho;
- Boa articulação entre órgãos de gestão, Comissão de Curso e Comissão Científica do mestrado;
- Uniformização de instrumentos e estratégias nos ciclos de estudo da instituição;
- Suporte online avançado (guia ECTS, e-learning, sumários, controlo eletrónico de presenças);
- Internacionalização ativa: atração de alunos e docentes estrangeiros, programas ERASMUS+, IACOBUS e duplas diplomações com o Brasil;
- Boas condições de estudo e permanência (wireless, instalações desportivas, cantina, residências);
- Colaboração docente U.León e ESTiG-IPB em dissertações, diversificando a oferta de temas;
- Corpo docente altamente qualificado e estável (100% Doutores, >10 anos na escola), fortemente envolvido em I&D, projetos e publicações internacionais;
- Corpo não docente qualificado (~40% com formação superior);
- Estudantes motivados, com cultura de proximidade docente/aluno e acompanhamento académico intenso;
- Componente laboratorial/experimental relevante;
- Avaliação semestral das UCs pelos alunos;
- Sucesso escolar elevado (80% concluem em 2 anos) e empregabilidade significativa (~60%);
- Impacto positivo no desenvolvimento económico e social da região;
- Oferta de atividades curriculares e extracurriculares (e.g., Demola; 10% Escolhes Tu);
- Estruturas de apoio à integração de estudantes nacionais e internacionais;
- Plataformas de IA para gestão e monitorização de percursos educativos;
- Espaços para estudo autónomo e atividades extracurriculares.

9.1.1. Forças. (EN)

- Specialized training in environmental prevention, monitoring, and protection, areas with current economic, business, and social impact;
- Promising market, with increasingly stringent European and national sustainability legislation;
- Interdisciplinary approach with participation from the Departments of Chemical, Biological, and Electrical Engineering at ESAB-IPB and ESTiG-IPB, and Universidad de León, Spain;
- Institution recognized nationally and internationally, with FCT Research Centers rated Excellent and the SusTEC Associated Laboratory;
- Program focused on consolidating knowledge and skills for graduates of the 1st cycle in Environmental Engineering and related fields;
- Dissertation/project/internship unit encourages studies in real-world settings and integration into the labor market;
- Strong coordination between management bodies, Course Committee, and Scientific Committee of the master's program;
- Standardization of tools and strategies across the institution's study cycles;
- Advanced online support (ECTS guide, e-learning, summaries, electronic attendance monitoring);
- Active internationalization: attracting foreign students and faculty, ERASMUS+, IACOBUS programs, and double degree arrangements with Brazil;
- Good study and campus facilities (wireless network, sports facilities, cafeteria, residences);
- Collaboration between U.León and ESTiG-IPB faculty in dissertations, increasing diversity of topics;
- Highly qualified and stable faculty (100% PhDs, >10 years at the school), strongly engaged in R&D, projects, and international publications;
- Highly qualified administrative staff (~40% with higher education);
- Motivated students, with close faculty-student interaction and strong academic support;
- Significant laboratory/experimental component;
- Semester-based evaluation of courses by students;
- High academic success (80% graduate in 2 years) and significant employability (~60%);
- Positive impact on regional economic and social development;
- Range of curricular and extracurricular activities (e.g., Demola; 10% "You Choose");
- Support structures for integration of national and international students;
- AI platforms for management and monitoring of academic pathways;
- Spaces for independent study and extracurricular activities.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- Procura do curso por alunos que terminam o 1.º ciclo do curso de Engenharia do Ambiente abaixo do previsto;
- Procura do curso por profissionais do setor do ambiente abaixo do previsto;
- Número de parcerias com empresas, principalmente a nível da transferência de tecnologia e de inovação, ainda não é o ideal;
- Número de trabalhos da unidade curricular de Dissertação/Trabalho de Projeto/Estágio que envolvem desenvolvimento em ambiente de empresa de forma a potenciar formação de natureza profissional/empresarial ainda insuficiente;
- Elevado esforço exigido aos docentes em atividades letivas e administrativas, limitando a disponibilidade destes para atividades de I&D;
- Insuficiência de pessoal não docente para apoio administrativo;
- Dificuldade em recrutar especialistas do mundo empresarial para colaborem a tempo parcial ou em seminários com vista a partilharem conhecimentos de natureza prática e ligadas ao funcionamento das empresas;
- Apoio financeiro escasso ou inexistente para o desenvolvimento de teses e de algumas aulas de natureza experimental.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- Demand for the program from graduates of the 1st cycle in Environmental Engineering below expectations;
- Demand for the program from environmental sector professionals below expectations;
- Number of partnerships with companies, particularly in technology transfer and innovation, is still not ideal;
- Number of dissertations/project/internship works conducted in real company settings, to enhance professional/business training, remains insufficient;
- High workload required from faculty in teaching and administrative activities, limiting their availability for R&D;
- Insufficient administrative staff to provide support;
- Difficulty in recruiting industry specialists to collaborate part-time or in seminars to share practical knowledge and insights on business operations;
- Limited or non-existent financial support for dissertation development and some experimental classes.

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- A área de estudo do curso mantém elevada relevância para a comunidade política, científica e com forte valor societal;
- A importância da área ambiental no contexto europeu e nacional, com o consequente aumento das exigências legais e de mercado, potencia a empregabilidade nos setores de serviços e industrial;
- O curso constitui uma sólida oferta formativa para valorização de quadros superiores já inseridos no mercado de trabalho, enquadrando-se na perspetiva de formação contínua de profissionais na área das ciências e engenharia do ambiente;
- Possui margem de crescimento em relevância, dada a escassez de recursos humanos especializados local, regional e nacionalmente, e face à tendência de aumento das necessidades futuras, em resultado das exigências legais e de mercado;
- O curso desempenha papel fundamental na fixação de população jovem qualificada, contribuindo para o desenvolvimento regional;
- O IPB é referência nacional nos programas de mobilidade, incluindo Erasmus;
- O IPB destaca-se na forma de estabelecer parcerias com instituições e empresas, não apenas na sua área de influência, mas também em outras regiões do país e internacionalmente (Europa, América Latina, Ásia);
- O crescimento do parque de ciência e tecnologia de Bragança (BrigantiaEcoPark), que alberga o Laboratório Colaborativo LabMore, voltado para questões diversas, incluindo ambientais, contribui para dinamizar a formação e ampliar o público-alvo;
- A consolidação do Laboratório Associado SusTEC cria novas oportunidades para investigação e desenvolvimento na tecnologia ambiental;
- O aumento da capacidade laboratorial do Centro de Investigação de Montanha (LABinCIMO) oferece excelentes perspetivas para todos os cursos do IPB, incluindo o mestrado em Tecnologia Ambiental;
- A oferta de ensino superior numa região com boa qualidade de vida e custos reduzidos (arrendamento, transportes, etc.) relativamente a outras regiões do país;
- Reconhecimento governamental da necessidade de criar programas de apoio a pequenas e médias empresas e de incentivo ao emprego, especialmente no Interior do país;
- Incentivo financeiro no âmbito do PRR para atribuição de bolsas e prémios;
- Desenvolvimento dos living-labs como instrumentos que integram ensino, investigação aplicada e prática profissional em comunidades de aprendizagem e inovação, envolvendo estudantes, bolseiros, investigadores, docentes, colaboradores e entidades externas;
- Implementação do Programa Professor/Investigador Visitante, oriundo de instituições internacionais, com plano de colaboração letiva e de investigação;
- Sensibilidade das entidades externas (empresas, organizações e instituições locais e regionais) para cooperar e participar no co-desenho de ofertas formativas;
- A STARS EU, projeto de criação de uma Universidade Europeia do qual o IPB é parceiro, atua como rede europeia estratégica para ensino, investigação, internacionalização, inovação, cooperação e extensão.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- The course's field of study remains highly relevant to the political and scientific community and has significant societal value;
- The importance of the environmental field in the European and national context, with the resulting increase in legal and market requirements, enhances employability in the service and industrial sectors;
- The course provides a solid educational offer for the development of senior professionals already in the labor market, framed within the perspective of continuous training for professionals in the sciences and environmental engineering;
- It has potential for growth in relevance, given the shortage of specialized human resources locally, regionally, and nationally, and the projected increase in future needs due to legal and market demands;
- The course plays a key role in retaining young qualified populations, contributing to regional development;
- IPB is a national reference in mobility programs, including Erasmus;
- IPB stands out in establishing partnerships with institutions and companies, not only in its immediate area of influence but also in other regions of the country and internationally (Europe, Latin America, Asia);
- The expansion of the Bragança Science and Technology Park (BrigantiaEcoPark), which hosts the Collaborative Laboratory LabMore, focused on diverse issues including environmental ones, contributes to dynamic training and broadens the target audience;
- The consolidation of the SusTEC Associated Laboratory creates new opportunities for research and development in environmental technology;
- The expansion of the laboratory capacity of the Mountain Research Center (LABinCIMO) provides excellent prospects for all IPB courses, including the Master's in Environmental Technology;
- Higher education is offered in a region with good quality of life and lower costs (housing, transport, etc.) compared to other regions in the country;
- Government recognition of the need to create support programs for SMEs and employment incentives, particularly in the Interior of the country;
- Financial incentives under the PRR for the allocation of scholarships and awards;
- Development of living labs as instruments integrating teaching, applied research, and professional practice in learning and innovation communities, involving students, scholarship holders, researchers, faculty, staff, and external entities;
- Implementation of the Visiting Professor/Researcher Program from international institutions, with teaching and research collaboration plans;
- Sensitivity of external entities (companies, organizations, and local/regional institutions) to cooperate and participate in co-designing educational offerings;
- STARS EU, a project for creating a European University in which IPB participates, serves as a strategic European network for teaching, research, internationalization, innovation, cooperation, and outreach.

9.1.4. Ameaças. (PT)

- A oferta formativa de ensino superior a nível nacional, sobretudo em áreas mais povoadas, supera a procura devido ao envelhecimento da população, à diminuição da natalidade e à conjuntura económica, afetando a frequência do ensino secundário e a transição para o ensino superior;
- A região de Trás-os-Montes apresenta baixo nível de atratividade para fixação de população jovem e qualificada, frequentemente associada ao estigma da interioridade, embora programas de mobilidade e cooperação com instituições nacionais e internacionais contribuam para minorar esta limitação;
- Cenários de desemprego qualificado e a limitada capacidade do tecido empresarial regional reduzem a procura de cursos superiores e a retenção de recém-licenciados, especialmente em áreas tecnológicas e ambientais;
- Setor empresarial pouco sensibilizado para desempenho ambiental limita financiamento, patrocínios e projetos aplicados em contexto regional;
- Perspetivas de financiamento das instituições de ensino superior restringem expansão e atualização de laboratórios, equipamentos e inovação pedagógica, impactando particularmente áreas experimentais de Ciências e Engenharia do Ambiente;
- Restrições salariais e escassez de recursos financeiros para novas contratações podem gerar sobrecarga e desmotivação no corpo docente e não docente, afetando a qualidade do ensino e a supervisão de projetos de investigação;
- Elevado número de unidades curriculares por docente e tarefas administrativas adicionais dificultam a consolidação da qualidade do ensino, do acompanhamento de alunos e do foco nos resultados de aprendizagem;
- Trabalhadores-estudantes enfrentam dificuldades acrescidas devido à falta de financiamento externo, redução de postos de trabalho, horários inflexíveis e indisponibilidade de recursos próprios, limitando a sua participação em atividades experimentais e práticas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.4. Ameaças. (EN)

- *The provision of higher education nationwide, particularly in more densely populated areas, exceeds demand due to an aging population, declining birth rates, and the economic context, affecting secondary education completion and transition to higher education;*
- *The Trás-os-Montes region shows low attractiveness for retaining young and qualified population, often associated with the stigma of interiority, although mobility programs and cooperation with national and international institutions help mitigate this limitation;*
- *Scenarios of qualified unemployment and the limited capacity of the regional business sector reduce demand for higher education courses and the retention of recent graduates, especially in technological and environmental fields;*
- *A business sector with low awareness of environmental performance limits funding, sponsorship, and applied projects in the regional context;*
- *Funding prospects for higher education institutions restrict the expansion and updating of laboratories, equipment, and pedagogical innovation, particularly impacting experimental areas of Environmental Science and Engineering;*
- *Salary constraints and limited financial resources for new hires can create overload and demotivation among academic and non-academic staff, affecting teaching quality and supervision of research projects;*
- *A high number of courses per faculty member, combined with additional administrative duties, hinders the consolidation of teaching quality, student mentoring, and focus on learning outcomes;*
- *Working students face additional challenges due to lack of external funding, job reductions, inflexible schedules, and unavailability of personal resources, limiting their participation in practical and experimental activities.*

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

- Melhorar a atração e retenção de estudantes e a qualidade do ensino experimental através da ampliação de parcerias com empresas locais e internacionais, incremento de financiamento para laboratórios e bolsas e reforço da mobilidade académica e projetos de natureza aplicada.*
- Complementar com estratégias de motivação e valorização do corpo docente, reduzindo sobrecarga administrativa e otimizando a distribuição de unidades curriculares por docente.*
- Aumentar o número de técnicos não docente para apoio administrativo e técnico através da otimização de recursos humanos na instituição e contratação de novos profissionais.*
- Melhorar a atração de especialistas das empresas para apoio à formação em temas práticos e em contexto profissional com base na divulgação do curso.*
- Aumentar o financiamento de trabalho experimental ou técnico de projetos de tese e aulas de natureza experimental/aplicada com base em projetos de investigação e desenvolvimento.*
- Continuar o esforço de divulgação e promoção das áreas da engenharia e ciências do ambiente junto de instituições e empresas no sentido de aumentar a procura de profissionais deste mestrado no futuro bem como de sensibilizar dirigentes para a formação dos seus quadros (trabalhadores-estudantes).*

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- To improve student attraction and retention and the quality of experiential teaching by expanding partnerships with local and international companies, increasing funding for laboratories and scholarships, and strengthening academic mobility and applied projects.*
- To complement this with strategies to motivate and value the teaching staff, reducing administrative overload and optimizing the distribution of curricular units per teacher.*
- To increase the number of non-teaching technicians for administrative and technical support by optimizing human resources in the institution and hiring new professionals.*
- To improve the attraction of company specialists to support training in practical topics and in a professional context based on the dissemination of the course.*
- To increase funding for experimental or technical work on thesis projects and experimental/applied classes based on research and development projects.*
- To continue the effort to disseminate and promote the areas of engineering and environmental sciences to institutions and companies in order to increase the demand for professionals from this master's program in the future, as well as to raise awareness among managers about the training of their staff (worker-students).*

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

Prioridade: Média/Alta

Tempo de implementação: Curto a médio prazo (1–3 anos) para iniciativas imediatas de financiamento, atratividade, mobilidade, valorização e aquisição de recursos humanos docentes e não docentes; médio prazo (3–5 anos) para consolidação de parcerias estratégicas e divulgação/sensibilização.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

Priority: Medium/High

Implementation timeline: Short to medium term (1–3 years) for immediate initiatives related to funding, attractiveness, mobility, development, and acquisition of teaching and non-teaching staff; medium term (3–5 years) for consolidating strategic partnerships and dissemination/awareness-raising.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

Número de novos estudantes inscritos, com foco em retenção;

Número de bolsas atribuídas e recursos laboratoriais ampliados;

Número de parcerias firmadas com empresas e instituições internacionais;

Percentagem de docentes com carga de ensino equilibrada e redução do número de unidades curriculares por docente;

Número de novos elementos não docentes de apoio administrativo e técnico;

Número de projetos aplicados, visitas de estudo e experiências de mobilidade realizadas;

Avaliação semestral pelos estudantes da qualidade do ensino e das condições laboratoriais.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

Number of newly enrolled students, with focus on retention;

Number of scholarships awarded and expanded laboratory resources;

Number of partnerships established with companies and international institutions;

Percentage of faculty with balanced teaching loads and reduced number of courses per instructor;

Number of new non-teaching administrative and technical support staff;

Number of applied projects, field visits, and mobility experiences carried out;

Semesterly student evaluations of teaching quality and laboratory conditions.