

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Lisboa

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

null

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

[sem resposta]

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

[sem resposta]

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

Instituto Superior De Agronomia

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):

Faculdade De Ciências (UL)

Instituto De Ciências Sociais (UL)

Instituto De Geografia E Ordenamento Do Território

Instituto Superior De Economia E Gestão

Instituto Superior Técnico

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Sustentabilidade Ambiental Aplicada

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Applied Environmental Sustainability

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

Ciências Exatas e Naturais

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

Natural and Fundamental Sciences

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

[0420] Ciências da Vida - Ciências, Matemática e Informática

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[0310] Ciências Sociais e do Comportamento - Ciências Sociais, Comércio e Direito

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

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

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau. (PT)

120.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

2 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

30.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

Terão condições para se candidatar o Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada os estudantes que cumpram as condições exigidas para o grau de Mestre (Art.º 17 do Decreto Lei n.º 65/2018, DR, 1.ª série - N.º 157, de 16 de agosto), nomeadamente:

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, nomeadamente em ciências ou engenharias do ambiente ou 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;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente da instituição de ensino superior onde pretendem ser admitidos;*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pela comissão de curso.*

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

Students who meet the conditions required for a Master's degree (Art. 17 of Decree Law no. 65/2018, DR, 1st series - No. 157, of 16 August) will be eligible to enrol in the Master's in Applied Environmental Sustainability, namely:

- a) Holders of a bachelor's degree or legal equivalent, namely in environmental sciences or engineering or similar;*
- b) Holders of a foreign higher academic degree awarded following a 1st cycle of studies organised in accordance with the principles of the Bologna Process by a State adhering to this Process;*
- c) Holders of a foreign higher academic degree that is recognised as satisfying the objectives of a bachelor's degree by the statutorily competent scientific body of the higher education institution to which they wish to be admitted;*
- d) Holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognised as attesting to their ability to complete this cycle of studies by the course committee.*

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Diurno

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)

O Mestrado será ministrado nas seis escolas (UO) da ULisboa:

*Instituto Superior de Agronomia - Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa;
Faculdade de Ciências - Campo Grande, 1749-016 Lisboa;
Instituto Superior Técnico - Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa;
Instituto Superior de Economia e Gestão - Rua do Quelhas, 1200-781 Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Rua Branca Edmée Marques, 1600-276 Lisboa;*

Instituto de Ciências Sociais - Av. Professor Aníbal de Bettencourt, 1600-189 Lisboa

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)

The Master will be taught in the following six ULisboa Schools:

Instituto Superior de Agronomia - Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa;
Faculdade de Ciências - Campo Grande, 1749-016 Lisboa;
Instituto Superior Técnico - Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa;
Instituto Superior de Economia e Gestão - Rua do Quelhas, 1200-781 Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Rua Branca Edmée Marques, 1600-276 Lisboa;
Instituto de Ciências Sociais - Av. Professor Aníbal de Bettencourt, 1600-189 Lisboa

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

[Desp n.º 6604-2018, 5 jul_RegCreditaçãoExpProfissional.pdf](#)

1.14. Tipo de atribuição do grau ou diploma

Alínea a)

1.15. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.15. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho de Escola do ISA

Órgão ouvido:

Conselho de Escola do ISA

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ISA_CE_extratos_atas_4_24052023_e_8_11102023.pdf](#) | PDF | 400.1 Kb

Mapa I - Conselho Científico do ISA

Órgão ouvido:

Conselho Científico do ISA

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ISA_ConsCientifico_extrato_ata_9_03052023.pdf](#) | PDF | 115.6 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico do ISA

Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do ISA

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ISA_CP_extrato_ata_3_10052023.pdf](#) | PDF | 29 Kb

Mapa I - Conselho de Presidentes de Departamento da FCUL**Órgão ouvido:**

Conselho de Presidentes de Departamento da FCUL

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[FCUL_CPD_extrato_ata_5_11102023.pdf](#) | PDF | 141.6 Kb

Mapa I - Conselho Científico da FCUL**Órgão ouvido:**

Conselho Científico da FCUL

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[FCUL_CC_extrato_ata_15_18102023.pdf](#) | PDF | 134.9 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico da FCUL**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico da FCUL

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[FCUL_CP_parecer_25102023.pdf](#) | PDF | 382.5 Kb

Mapa I - Conselho Científico do IST**Órgão ouvido:**

Conselho Científico do IST

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IST_CC_extrato_ata_04102023.pdf](#) | PDF | 467.5 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico do IST**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico do IST

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IST_CP_parecer_12102023.pdf](#) | PDF | 283.4 Kb

Mapa I - Conselho Científico do ISEG**Órgão ouvido:**

Conselho Científico do ISEG

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ISEG_CC_ata_500_19102023.pdf](#) | PDF | 34.6 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico do ISEG**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico do ISEG

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ISEG_CP_memo_028_12102023.pdf](#) | PDF | 684.5 Kb

Mapa I - Conselho Científico do IGOT**Órgão ouvido:**

Conselho Científico do IGOT

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IGOT_CC_extrato_ata_10_18102023.pdf](#) | PDF | 56.2 Kb

Mapa I - Conselho Científico do ICS**Órgão ouvido:**

Conselho Científico do ICS

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ICS_CC_extrato_ata_6_17072023.pdf](#) | PDF | 361.9 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico do ICS**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico do ICS

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[ICS_CP_delib_28072023.pdf](#) | PDF | 147.3 Kb

Mapa I - Conselho de Escola do IST**Órgão ouvido:**

Conselho de Escola do IST

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IST_CE_extrato_ata_8_08112023.pdf](#) | PDF | 220.6 Kb

Mapa I - Conselho de Gestão do IST**Órgão ouvido:**

Conselho de Gestão do IST

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IST_CG_parecer_30102023.pdf](#) | PDF | 305.3 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico do IGOT**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico do IGOT

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[IGOT_CP_declaracao_14112023.pdf](#) | PDF | 54.1 Kb

Mapa I - Protocolo de Colaboração Pedagógica**Órgão ouvido:**

Protocolo de Colaboração Pedagógica

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[MSAA_Protocolo_de_Colaboracao_Pedagogica_ISA_FCUL_ICS_IGOT_ISEG.pdf](#) | PDF | 1.1 Mb

Mapa I - Despacho Reitoral

Órgão ouvido:

Despacho Reitoral

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[DespReit.n. 322-2023_Cr.M.Sust.Amb.Aplicada-ISA+FC+ICS+IGOT+ISEG+IST....pdf](#) | PDF | 106 Kb

3. Âmbito e Objetivos

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (PT)

- *Conhecimento dos fundamentos da ciência da sustentabilidade, incluindo o seu percurso histórico, principais conceitos, condicionalismos e sistemas motores, bem como o significado operacional do nexus água-alimentação-energia-biodiversidade, incluindo a sua declinação em territórios rurais e urbanos;*
- *Compreensão de fenómenos e desafios da insustentabilidade ambiental e dos passos necessários para uma regulação e alocação de recursos em sistemas multidisciplinares associados à conservação ou recuperação de capital natural;*
- *Capacidades para inovar, conceber, otimizar e operacionalizar iniciativas de sustentabilidade para a gestão pública ou privada de recursos naturais, com enfoque nos sectores do nexus;*
- *Uso de metodologias e ferramentas para definir estratégias e aplicar práticas e técnicas para integrar a sustentabilidade em políticas, sistemas e processos no âmbito do nexus, às escalas local e global.*

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (EN)

- *Knowledge on the fundamentals of sustainability sciences, including its historical path, main concepts, constraints and driving systems, as well as the operational significance of the water-food-energy-biodiversity nexus, including its decline in rural and urban territories;*
- *Capacity to understand environmental unsustainability phenomena and related challenges and the required steps towards regulation and allocation of resources in multidisciplinary systems combined with conservation or recovery of natural capital;*
- *Capabilities to innovate, design, optimize and operationalize sustainability initiatives for public or private management of natural resources, with a focus on nexus sectors;*
- *Use of methodologies and tools to define strategies and to apply practices and techniques for embedding Sustainability in policies, systems and processes within the water-food-energy-biodiversity nexus, either at local and global scales.*

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (PT)

Os estudantes deverão ser capazes de, após a conclusão com sucesso do MSAA, saber fazer o seguinte enquanto profissionais do sector:

- Identificar e formular soluções para problemas de sustentabilidade ambiental, usando conhecimento fundamental e aplicado;*
- Promover intervenções para a gestão integrada de recursos, conjugando a capacidade de carga do território em sistemas agrícolas, florestais e urbanos com os recursos água e energia e os valores da conservação da natureza;*
- Tratar e interpretar dados, experimentais e digitais, para avaliar e medir a sustentabilidade ambiental de políticas, sistemas ou processos;*
- Gerir estratégias, planos e medidas para a sustentabilidade ambiental, sabendo explicar, comunicar e apoiar a sociedade em processos participativos;*
- Trabalhar individualmente e em equipas multidisciplinares fazendo sínteses interdisciplinares e transdisciplinares, tendo capacidade para o empreendedorismo e para uma aprendizagem ao longo da vida*

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (EN)

Upon successful completion of the Master in Applied Environmental Sustainability (MSAA), graduates should be able to perform the following professional outcomes:

- To identify and to formulate solutions for environmental sustainability problems by using fundamental and applied knowledge;*
- To promote integrated resources management by combining the carrying capacity of the territory considering agriculture, forestry and urban systems with water, energy and nature conservation values;*
- To interpret experimental and digital data to evaluate and measure the environmental sustainability of policies, systems or processes;*
- To manage strategies, plans and measures for environmental sustainability, knowing how to explain, communicate and support society in participatory processes;*
- To work individually and in multidisciplinary teams, creating interdisciplinary and transdisciplinary syntheses, also*

with the capacity for entrepreneurship and lifelong learning.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (PT)

O ensino no MSAA privilegia metodologias ativas para preparar os estudantes para um mercado de trabalho exigente e muito competitivo, desenvolvendo pensamento crítico, capacidade de resolução de problemas, trabalho em equipa e adaptabilidade. Plataformas de ensino online, ambientes virtuais de aprendizagem e ferramentas de colaboração digital serão utilizados para promover a interação entre estudantes e professores, permitindo a realização de atividades práticas, discussões em fóruns e acesso a materiais diversificados. O ensino terá componente de intercâmbio internacional e parcerias, proporcionando aos estudantes uma perspetiva global e multicultural. Parte das horas de contacto será dedicada a atividades partilhadas por alunos de diferentes disciplinas, incluindo conferências, debates e visitas de estudo. Diversos protocolos com empresas, associações e administração pública asseguram o fornecimento de temas de dissertação e a possibilidade de imersão em ambiente de trabalho externo

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (EN)

Teaching in the Master' favors active methodologies to prepare students for a demanding and competitive job market, developing critical thinking, problem-solving skills, teamwork and adaptability. Online teaching platforms, virtual learning environments and digital collaboration tools will be used to promote interaction between students and teachers, allowing practical activities, forums discussions and the access to diverse materials. Teaching will have a component of international exchanges and partnerships, providing students with a global and multicultural perspective. It is important to note that a part of contact hours will be dedicated to activities shared by students from different disciplines, including conferences, debates and study visits. Several multi-year protocols with companies, associations and public administration ensure the provision of dissertation topics and the possibility of immersing students in an external work environment

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (PT)

O domínio da Sustentabilidade constitui, atualmente, um motor fundamental para a missão de ensino e investigação ao nível universitário nacional e internacional. Em Portugal, já existem cerca de vinte mestrados com o termo "sustentabilidade" em diversas instituições externas à ULisboa (e.g. MSc Estudos de Ambiente e Sustentabilidade, ISCTE, vocacionado para ciências sociais e as humanidades; MSc Energia e Sustentabilidade, Universidade de Coimbra, utilização eficiente de energia; MSc Desenvolvimento Sustentável, IPCoimbra sobre as dimensões educacional e comportamental; MSc Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território, UNL, sobre urbanismo e território). Por outro lado, na Universidade de Lisboa, apenas existe o MSc Design para a Sustentabilidade na FBA/FC/ICS/ISEG, a partir da integração do conceito de desenvolvimento sustentável no design. Em contrapartida, a Universidade de Lisboa já oferece mestrados em Engenharia do Ambiente em três das suas Escolas (ISA, FC, IST) com uma especialização relativamente diferente entre si.

O MSAA distingue-se de outros ciclos de estudos dedicados à Sustentabilidade pelo foco na componente ambiental e, principalmente, pelo seu propósito e eficácia para as transições no mundo real. O MSAA pretende conjugar abordagens metodológicas e conhecimento técnico objetivo, dotando os profissionais com capacidade prática para implementar processos para a sustentabilidade ambiental. O MSAA possui um núcleo de conhecimento das ciências e engenharia do ambiente que é combinado com elementos sociais e económicos para enfrentar o nexus água, alimentação, energia e biodiversidade, assegurando uma análise sistémica própria, desde as áreas da inovação e simbiose industrial até às recentes aplicações de economia circular e tecnologias digitais ou os desafios da vulnerabilidade climática com expressão territorial. Todas as UO envolvidas no MSAA desenvolvem, hoje, uma densa atividade científica no domínio da Sustentabilidade, acompanhando a importância crescente desta temática desde a década de 70 do século passado (a título de exemplo, cerca de 56% das publicações científicas do ISA estão alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Fonte: Scival2022).

O MSAA inclui 9 UC obrigatórias e 4 UC optativas, escolhidas de um conjunto de 18 UC. O MSAA congrega em UC obrigatórias os fundamentos e as bases transversais para o exercício da profissão e o percurso académico pode ser escolhido pelo estudante, caso o deseje, construindo uma especialização (Minors) dentro do nexus Terra (alimentação)-Água-Energia-Biodiversidade e Cidades, cada uma com, pelo menos, 3 UC optativas temáticas (18 ECTS). Adicionalmente, importa notar que o MSAA foi desenhado para minimizar as deslocações dos estudantes entre os campi da ULisboa, tendo uma lógica de lecionação territorial (núcleos de UO) em cada semestre.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (EN)

Currently, the Sustainability concept is a fundamental driver for both teaching and research, at national as well as in the international university level. Indeed, in Portugal around twenty master's degrees with the term "Sustainability" in various institutions outside ULisboa are offered (e.g. MSc Environmental and Sustainability Studies, ISCTE, focused on social sciences and the humanities; MSc Energy and Sustainability, University of Coimbra, use energy efficient; MSc Sustainable Development, IPCoimbra on the educational and behavioral dimensions; MSc Sustainable Urbanism and Spatial Planning, UNL, on urbanism and territory). On the other hand, at the University of Lisbon, there is only the MSc Design for Sustainability at FBA/FC/ICS/ISEG, which is based on the integration of sustainable development in design. Besides, the University of Lisbon offer a master degree in Environmental Engineering in three of its Schools (ISA, FC, IST) although with relatively different specializations.

The MSAA is different from other study cycles dedicated to Sustainability due to its focus on the environmental

component and mostly by its purpose and effectiveness on real world transitions. The MSAA intends to provide methodological approaches, technical knowledge and the capacity to implement practical processes towards environmental sustainability. The MSAA has a core on environmental sciences and engineering that is combined with specific social and economy knowledge to address the nexus water, food, energy and biodiversity. In this regard, it ensures its own systemic rational, from the areas of innovation and industrial symbiosis to recent applications of circular economy and digital technologies or the challenges of climate vulnerability. All Schools involved in the MSAA are currently developing a dense scientific activity in the field of Sustainability, following the growing importance of the topic since the 70s (for example, around 56% of ISA's scientific publications are aligned with the Sustainable Development Goals, Source: Scival2022).

The MSAA includes 9 mandatory Curricular Units (CU) and 4 optional CU, chosen from a set of 18 CU. The MSAA brings mandatory CU on the fundamentals bases for exercising the profession and the academic path can be chosen by the student, if desired, building a specialization (Minor) within the Earth (food)-Water-Energy-Biodiversity nexus and Cities, (each with at least 3 optional thematic CU, that is 18 ECTS). Additionally, it is important to note that the MSAA was designed to minimize student travel time among ULisboa campi, having a territorial logic during each semester.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Minor ÁGUA

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):

Minor ÁGUA

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):

Minor WATER

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	
Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 9		Total: 78.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

Mapa II - Minor BIODIVERSIDADE

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):

Minor BIODIVERSIDADE

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):

Minor BIODEVERSTY

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	
Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Engenharia do Ambiente (ISA)	EAM	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 10		Total: 84.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

Mapa II - Minor CIDADES

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):

Minor CIDADES

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):

Minor CITIES

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	

Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Engenharia do Ambiente (ISA)	EAM	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 10		Total: 84.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)*[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***Mapa II - Minor ENERGIA****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):***Minor ENERGIA***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):***Minor ENERGY***4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	
Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Engenharia do Ambiente (ISA)	EAM	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 10		Total: 84.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

Mapa II - Minor TERRA**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):**

Minor *TERRA*

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):

Minor *EARTH*

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	
Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Engenharia do Ambiente (ISA)	EAM	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 10		Total: 84.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

Mapa II - Sem Minor**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):**

Sem *Minor*

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):

without *Minor*

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e Energia (IST)	AE	6.0	
Ciências da Terra e do Ambiente (ISA)	CTA	9.0	
Ciências da Vida (FCUL)	CV	6.0	
Ciências Económicas e Sociais (ICS)	CES	6.0	
Economia (ISEG)	EC	6.0	
Engenharia do Ambiente (ISA)	EAM	6.0	
Métodos e Técnicas do Ordenamento do Território (IGOT)	MTOT	6.0	
Optativa (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	OPT	0.0	36.0
Outras Ciências Sociais (ISA)	OCS	6.0	
Qualquer Área Científica (ISA/FCUL/IST/ISEG/ICS/IGOT)	QUAC	33.0	
Total: 10		Total: 84.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares**Mapa III - Armazenamento de Energia****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Armazenamento de Energia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy Storage

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-21.0; S-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor - 49.0h

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):

Fornecer os fundamentos necessários para compreender os princípios de funcionamento das mais importantes tecnologias de armazenamento de energia, nomeadamente de armazenamento por via térmica e química e eletroquímica. Evidenciar os avanços mais recentes nas várias tecnologias consideradas, e enquadrá-las na produção e gestão eficiente de energias a partir de fontes convencionais e de fontes renováveis. Fornecer ferramentas para o dimensionamento, planeamento e implementação de soluções de armazenamento 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):

To provide the fundamentals needed to understand the operating principles of the most important energy storage technologies, namely thermal, chemical and electrochemical storage. To highlight the most recent advances in the various technologies considered, and to place them in the context of the efficient production and management of energy from conventional and renewable sources. To provide tools for dimensioning, planning and implementing energy storage solutions.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A situação energética atual; Armazenamento por via térmica; materiais para mudança de fase, Armazenamento termo-químico. Armazenamento eletroquímico: baterias, supercondensadores, Hidrogénio e células de combustível. Baterias em segunda vida e reciclagem. Os tópicos são complementados com seminários convidados por parte da indústria (3-4 temas).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The current energy situation; Thermal storage; phase change materials, Thermo-chemical storage. Electrochemical storage: batteries, supercapacitors, hydrogen and fuel cells. Second life batteries and recycling. The topics are complemented by guest seminars from industry (3-4 themes).

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular (UC), qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, tal como descritos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos, conferindo-lhes as competências para desenvolverem atividade profissional que contemple este tema.

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

Given the learning objectives of the course, any expert in the field will be able to see that all the points of the syllabus, as described, aim to provide students with the knowledge and skills necessary to fulfil them and acquire the objectives, giving them the skills to carry out professional activities that include this topic.

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

A UC inclui aulas teóricas em sala e um projeto que os estudantes desenvolvem ao longo do semestre em conjunto com os docentes.

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

The course includes lectures in the classroom and a project that the students develop over the course of the semester together with the lecturers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação inclui 2 testes (50%) e ainda seminários e discussões nos temas dos projetos (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment includes two tests (50 %) and seminars and discussions on project topics (50%).

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 basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodology will be based on the transfer of theoretical and practical concepts through the intensive use of demonstration classes and experimental work. This approach will not only enable the objectives to be met, but will also help to level out the knowledge of students from different backgrounds.

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

Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing, Moseley and Garche, 2018, Elsevier; *Energy Storage*, R. Huggins, 2010, Springer; *Advances in Thermal Energy Storage – Methods and Applications*, F. Cabeza, 2015, Woodhead Pub.; *Energy Storage – A New Approach*, R. Zito, 2010, Wiley; *Thermal Energy Storage; Systems and Applications*, Ibrahim Dinçer and Marc A. Rosen, 2011, 2nd ed., Wiley.

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

Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing, Moseley and Garche, 2018, Elsevier; *Energy Storage*, R. Huggins, 2010, Springer; *Advances in Thermal Energy Storage – Methods and Applications*, F. Cabeza, 2015, Woodhead Pub.; *Energy Storage – A New Approach*, R. Zito, 2010, Wiley; *Thermal Energy Storage; Systems and Applications*, Ibrahim Dinçer and Marc A. Rosen, 2011, 2nd ed., Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa IST
2º ano/1º semestre
Minor ENERGIA

A unidade curricular foi concebida para conferir conhecimentos especializados em tecnologias de armazenamento de energia a estudantes de diferentes níveis e com diferentes formações

Área Científica: Ciências de Engenharia Química (CEQ)

4.2.17. Observações (EN):

Optional IST
2nd year/1st semester
Minor ENERGIA

The curricular unit was designed to confer expertise in energy storage technologies too students at different levels, with different backgrounds.

Scientific Area: Chemical Engineering Sciences (CEQ)

Mapa III - Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Bioenergy and Conversion Processes

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Rita do Amaral Fragoso - 52.0h

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

• Edgar Caetano Fernandes - 4.0h

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

- . Compreender os processos relevantes do ponto de vista físico, químico e biológico e as suas inter-relações dentro das várias componentes e utilizar princípios dessas ciências para o suporte à conceção de sistemas de bioconversão energética;
- . Realizar balanços de massa e de energia associados aos processos de bioconversão estudados;
- . Analisar criticamente informação e dimensionar sistemas e tecnologias;
- . Desenvolver abordagens de gestão que permitam a produção de energia a partir de biomassa/bioresíduos e a recuperação de compostos de valor acrescentado, na ótica de uma biorefinaria.

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

- . Understand the relevant processes from a physical, chemical and biological point of view and their interrelationships within the various components and use principles of these sciences to support the design of energy bioconversion systems;
- . Perform mass and energy balances associated with the bioconversion processes studied;
- . Critically analyse information and design systems and technologies;
- . Develop management approaches that allow the production of energy from biomass/bio-waste and the recovery of added-value compounds considering a biorefinery perspective.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Política energética: Desenvolvimento e disseminação de ferramentas e metodologias para gestão, planeamento e uso racional de energia.
- O papel da bioenergia para a produção sustentável de energia. Contribuição da bioenergia para sistemas integrados de produção de energia. Elaboração de cenários tecnológicos para sistemas energéticos sustentáveis.
- Valorização Energética de biomassa. Conceito de biomassa. Morfologia e composição química da biomassa. Processos de conversão de biomassa. Processos de densificação de biomassa. O conceito de biorrefinaria.
- Biodiesel e bioetanol. Matérias-primas convencionais e alternativas. Otimização do processo de produção. Requisitos legais para o uso de biodiesel. Bioetanol de 1ª, 2ª e 3ª geração.
- Biogás. Processo de DA: mecanismos envolvidos ao nível químico, físico e microbiológico. Cenários para o uso de biogás e subprodutos.
- Análise da cadeia de valor da produção de bioenergia. Avaliação técnico-económica. Análise de sustentabilidade ambiental

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *Energy policy: Development and dissemination of tools and methodologies for energy management, planning and rational use.*
- *The role of Bioenergy for the sustainable production of Energy. Contribution of bioenergy for integrated energy production systems. Elaboration of technological scenarios for sustainable energy systems.*
- *Energy Enhancement of biomass. Concept of biomass. Morphology and chemical composition of biomass. Biomass conversion processes. Biomass densification processes. The biorefinery concept.*
- *Biodiesel and Bioethanol. Conventional and alternative raw materials. Optimization of the production process. Legal requirements for the use of biodiesel. Bioethanol of 1st, 2nd and 3rd generation.*
- *Biogas. AD process: mechanisms involved at the chemical, physical and microbiological level. Scenarios for the use of biogas and by-products.*
- *Analysis of the bioenergy production value chain. Technical economic evaluation. Environmental sustainability analysis.*

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos ganhem competências na área da produção e conversão de bioenergias. Nesse sentido, a lecionação começa por um enquadramento ao nível das políticas que afetam este setor, nomeadamente a Diretiva Energias Renováveis II, o Roteiro Nacional de Carbono (RNC 2050), Plano Nacional Integrado Energia-Clima (PNEC). Por outro lado, aborda-se o contributo da bioenergia para sistemas integrados de produção de energia e benefícios em termos de sustentabilidade. Após esta contextualização o programa aborda a valorização energética da biomassa, incidindo sobre diferentes tipos de biomassa e vias tecnológicas para a sua transformação em energia. Abordam-se os processos físicos, químicos e biológicos envolvidos, bem como as suas inter-relações. É dado particular destaque à produção de biodiesel, bioetanol, biogás e biohidrogénio, e potencial construção de cenários híbridos.

Depois de elucidadas as vias tecnológicas de obtenção de bioenergia, detalham-s

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

Students are expected to gain skills in the field of bioenergy production and conversion. In this sense, the course begins presenting the framework of policies that affect this sector, namely the Renewable Energies Directive II, the National Carbon Roadmap (RNC 2050), the National Integrated Energy-Climate Plan (PNEC). On the other hand, the contribution of bioenergy to integrated energy production systems and benefits in terms of sustainability is addressed.

After this contextualization the program focus on the recovery of energy from biomass, introducing the different types of biomass and technological pathways for its transformation into energy. The physical, chemical and biological processes involved are discussed, as well as their interrelationships. Particular emphasis is given to the production of biodiesel, bioethanol, biogas and biohydrogen, and the potential definition of hybrid scenarios.

After explaining the technological pathways to obtain bioenergy, the options for conver

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

As aulas teóricas recorrem, em função das necessidades, ao quadro clássico e a meios audiovisuais, com análises e discussões críticas, em contexto de turma, dos conteúdos tratados. A componente teórico-prática recorre ao desenvolvimento de um caso de estudo (em grupo) e resolução de questões de cariz prático. A componente laboratorial permitirá desenvolver ensaios experimentais associados aos conteúdos teóricos transmitidos (exº caracterização físico-química de biomassa, pré-tratamentos de biomassa, produção de biogás, produção de bioetanol).

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

Theoretical classes use, depending on the needs, the classical whiteboard and audiovisual media, promoting critical analyses and discussions of the contents. The theoretical-practical component uses the development of a case study (in group) and resolution of practical questions. In the laboratorial component students develop experiments to illustrate the theoretical contents transmitted (e.g physicochemical characterization of biomass, biomass pre-treatments, biogas production, bioethanol production)

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos será efetuada com base nas seguintes parcelas e respetiva ponderação: Desenvolvimento de caso de estudo, incluindo documento escrito e apresentação/discussão oral (40% da nota final); Exame (60% da nota final).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment includes the following components: Case study development, including written document and oral presentation/discussion (40% of final grade); Exam (60% of final grade).

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

O desenvolvimento e a concretização do programa da UC exige a integração das dimensões teórica, teórico-prática e prática do processo de ensino-aprendizagem. Assim a divisão entre as aulas teóricas, teórico-práticas e práticas é feita em função do tempo de aprendizagem e das necessidades dos alunos. A apresentação da matéria é feita, fundamentalmente, com recurso à exposição oral acompanhada pela escrita no quadro e por meios audiovisuais com esquemas, figuras, gráficos e quadros de sistematização de informação para uma melhor compreensão dos assuntos. Nas aulas teóricas são introduzidos e/ou aprofundados conceitos, resultados e métodos. Para não exacerbar o carácter descritivo desta UC, e manter vivo o interesse dos alunos durante toda a aula, é fundamental acompanhar a exposição com exemplos e exercícios teóricos e práticos de aplicação cuidadosamente selecionados. A componente teórico-prática deverá ser parte integrante e fundamental dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos teóricos de cada tópico do programa, utilizando metodologias e ferramentas fundamentais para a integração dos conhecimentos adquiridos em aplicações práticas e situações reais, sendo os alunos incentivados a interagirem com o docente e com os colegas e a participarem na interpretação dessas mesmas situações. A apresentação, discussão e resolução de problemas que simulam situações reais com significado para os alunos, facilitam o desenvolvimento integrado de competências de natureza conceptual e procedimental. Ao longo da UC é também realizado trabalho experimental com o objetivo de produção de biocombustível, que visa ilustrar os aspetos lecionados na componente teórica, nomeadamente no que se refere aos balanços de massa e energia e processos de bioconversão. A atividade é realizada em grupos de 3-4 elementos, de forma a interagirem na interpretação e discussão de resultados. Toda a documentação utilizada nas aulas e informação sobre o funcionamento da disciplina são disponibilizadas aos alunos através do fenix.

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

The development and implementation of the UC program requires integration of the theoretical, theoretical-practical and practical dimensions of the teaching-learning process. Thus the division between theoretical classes, theoretical-practical and practical is made accordingly to students' learning pace. The contents are offered using oral presentation together with writing on the board and audio-visual means using schemas, figures, charts and systematization tables for a better understanding of the topics. During theoretical classes concepts are introduced and/or deepened. In order to avoid exacerbating the descriptive nature of this unit, and to keep students' interest alive throughout the class, it is essential to follow the explanation with examples and practical exercises. The theoretical-practical component should be an integral and fundamental part of the teaching and learning processes of the theoretical contents of each topic of the program, using methodologies and fundamental tools for the integration of knowledge acquired in practical applications and real case studies. Moreover, students are encouraged to interact with the teacher and with the colleagues and to participate in the interpretation of the presented case studies. The presentation, discussion and resolution of problems that simulate real situations with meaning for students facilitate the integrated development of conceptual and practical skills. Throughout the UC experimental work is developed with the objective of producing biofuel, aiming to illustrate the aspects taught in the theoretical component, in particular concerning mass and energy balances and bioconversion processes. The activity is performed in groups of 3-4 elements. All the documents used in classes and information regarding the UC are made available to the students through fenix.

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

- Documentos de apoio fornecidos pelos docentes da UC.
- Sengupta D., Pike R.W. (2012) *Chemicals from Biomass: Integrating Bioprocesses into Chemical Production Complexes for Sustainable Development*. Series: Green Chemistry and Chemical Engineering. CRC Press.
- Belgacem M.N., Gandini A. (2008) *Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources*, Elsevier, Amsterdam. Esau K. (1977) *Cell Wall*. In: *Plant Anatomy*; John Wiley & Sons, New York, NY
- *Bioenergy Production by Anaerobic Digestion: Using Agricultural Biomass and Organic Wastes*, 2013, Nicholas Korres, Padraig O'Kiely, John A.H. Benzie and Jonathan S. West (eds.), Routledge London and New York.
- *Bioenergy: Biomass to Biofuels*, Anju Dahiya (ed.), 2014, Academic Press.
- *Synthetic Fuels Handbook*, James Speight, 2008, 1th ed., McGraw-Hill.
- *Chemistry in Context*, American Chemical Society, 2015, 8th ed., McGraw-Hill
- *Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos*: Paulo Ferrão 1998 Co

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

Supporting documents:

- Sengupta D., Pike R.W. (2012) *Chemicals from Biomass: Integrating Bioprocesses into Chemical Production Complexes for Sustainable Development*. Series: Green Chemistry and Chemical Engineering. CRC Press.
- Belgacem M.N., Gandini A. (2008) *Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources*, Elsevier, Amsterdam. Esau K. (1977) *Cell Wall*. In: *Plant Anatomy*; John Wiley & Sons, New York, NY
- *Bioenergy Production by Anaerobic Digestion: Using Agricultural Biomass and Organic Wastes*, 2013, Nicholas Korres, Padraig O'Kiely, John A.H. Benzie and Jonathan S. West (eds.), Routledge London and New York.
- *Bioenergy: Biomass to Biofuels*, Anju Dahiya (ed.), 2014, Academic Press.
- *Synthetic Fuels Handbook*, James Speight, 2008, 1th ed., McGraw-Hill.
- *Chemistry in Context*, American Chemical Society, 2015, 8th ed., McGraw-Hill
- *Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos*: Paulo Ferrão 1998 Co

4.2.17. Observações (PT):

Optativa ISA
1º ano/1º semestre
Minor ÁGUA
Minor ENERGIA

Área Científica: Engenharia do Ambiente (EAM)

4.2.17. Observações (EN):

Optional ISA
1st year/1st semester
Minor ÁGUA
Minor ENERGIA

Scientific Area: Environmental Engineering (EAM)

Mapa III - Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biodiversity Conservation and Ecosystem Services

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

CV

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

CV

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-21.0; TP-14.0; PL-14.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca - 24.5h

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

• Cristina Maria Branquinho Fernandes - 24.5h

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

Os estudantes devem possuir os seguintes conhecimentos, aptidões e competências:

Conhecimentos:

Definir o conceito de biodiversidade.

Descrever o funcionamento dos ecossistemas.

Analisar os fatores e os impactos das atividades humanas.

Avaliar várias estratégias de conservação.

Definir e categorizar os serviços dos ecossistemas (SE).

Reconhecer a importância dos SE e os seus trade-offs.

Aptidões:

Possuir técnicas de trabalho de campo.

Recolher e analisar dados.

Avaliar criticamente as estratégias de conservação.

Analisar os trade-offs entre conservação e necessidades humanas.

Comunicar resultados científicos.

Identificar desafios de conservação e propor soluções viáveis.

Aplicar os conhecimentos a cenários do mundo real e a estudos de caso.

(continua em 12.)

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

Students should have the following knowledge, skills and competencies:

Knowledge:

Define the concept of biodiversity and the different levels.

Describe ecosystem functioning.

Analyze the drivers and the impacts of human activities on ecosystems.

Evaluate various conservation strategies.

Define and categorize ecosystem services (ES).

Recognize the importance of ES and their trade-offs.

Skills:

Demonstrate proficiency in field techniques.

Collect and analyze data.

Critically evaluate conservation strategies.

Analyze the trade-offs between conservation and human needs.

Communicate scientific findings individually and in groups.

Identify conservation challenges and propose viable solutions.

Apply knowledge to real-world scenarios and case studies.

Competences:

Develop considerations in conservation decisions.

Appreciate the ethical dimensions of balancing human needs and environmental preservation.

Collaborate with professionals from different fields to develop holistic solutions.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Esta UC explora os princípios, métodos e desafios da conservação da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas (SE). Os alunos compreenderão a importância da biodiversidade, as ameaças que enfrenta e as estratégias e políticas em vigor para a conservar.

Introdução à conservação da biodiversidade.

A importância da biodiversidade.

A crise da biodiversidade.

As principais ameaças à biodiversidade.

Estratégias gerais de conservação.

Restauro ecológico.

Monitorização da biodiversidade.

Variáveis essenciais de biodiversidade.

Casos de estudo de estratégias de conservação em diversos taxa: mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes, invertebrados, plantas vasculares e criptogâmicas.

O conceito de SE.

A biodiversidade na base dos SE.

Da funcionalidade e processos aos SE.

Diferentes classificações de SE.

Tipologias de SE: aprovisionamento, regulação e culturais.

Trade-offs entre SE.

Estratégias e métricas para avaliar no espaço e no tempo os SE.

Casos de estudo de avaliação de SE.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

This CU explores the principles, methods, and challenges of conserving biodiversity and ecosystem services (ES). Students will gain an understanding of the importance of biodiversity, the threats it faces, and the strategies and policies in place to conserve it.

Introduction to biodiversity conservation.

The importance of biodiversity.

The biodiversity crisis.

The main threats to biodiversity.

General conservation strategies.

Ecological restoration.

Monitoring biodiversity.

Essential biodiversity variables.

Case studies of conservation, restoration and/or monitoring strategies in various taxa: mammals, birds, amphibians, reptiles, fish, invertebrates, vascular plants and cryptogams.

The concept of ES.

Biodiversity at the basis of ES.

From functionality and processes to ES.

Different classifications of ES.

Types of ES: provisioning, regulating and cultural.

Trade-offs between ES.

Strategies and metrics for evaluating ES in space and time.

Case studies in ES evaluation.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas estão coerentes com os objetivos de aprendizagem. Eles abordam a definição de biodiversidade, o funcionamento dos ecossistemas, fatores e impactos das atividades humanas, estratégias de conservação, serviços dos ecossistemas e os seus trade-offs. Os alunos desenvolverão aptidões, como técnicas de trabalho de campo, recolha e análise de dados, avaliação crítica de estratégias de conservação, análise de trade-offs entre conservação e necessidades humanas, comunicação de resultados científicos, identificação de desafios de conservação e proposição de soluções. As competências incluem considerações nas decisões de conservação, apreciação das dimensões éticas do equilíbrio entre necessidades humanas e preservação ambiental, e colaboração interdisciplinar para desenvolver soluções holísticas.

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

The syllabus of the Conservation Biology and Ecosystem Services CU is consistent with the learning objectives. They address the definition of biodiversity, the functioning of ecosystems, factors and impacts of human activities, conservation strategies, ecosystem services and their trade-offs. Students will develop skills such as fieldwork techniques, data collection and analysis, critical evaluation of conservation strategies, analysis of trade-offs between conservation and human needs, communication of scientific results, identification of conservation challenges, and proposition of solutions. Competencies include considerations in conservation decisions, appreciation of the ethical dimensions of balancing human needs and environmental preservation, and interdisciplinary collaboration to develop holistic solutions.

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

A modalidade de ensino para a unidade curricular "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas" deve idealmente incluir uma combinação de aulas teóricas, exercícios práticos e trabalho de campo. Isso permitirá que os alunos adquiram conhecimento, desenvolvam aptidões práticas e apliquem os seus conhecimentos em cenários reais. O uso de estudos de caso, discussões em grupo e atividades práticas pode fornecer uma compreensão holística dos conceitos de biologia da conservação e serviços dos ecossistemas. A inclusão de oradores convidados e especialistas da área também pode melhorar a experiência de aprendizagem, fornecendo percepções e perspectivas práticas. Além disso, o uso de tecnologias, como recursos online, apresentações multimídia e simulações virtuais, pode complementar a modalidade de ensino e facilitar a aprendizagem interativa. De um modo geral, a modalidade de ensino deve ter como objetivo envolver os alunos ativamente, incentivar o pensamento crítico e promover a aprendizagem experiencial no campo da biologia da conservação e dos serviços dos ecossistemas.

Aprendizagem Baseada em Aulas: os resultados do conhecimento podem ser abordados de forma eficaz através de palestras, fornecendo uma base para a compreensão de conceitos.

Atividades práticas e visitas de estudo: o desenvolvimento de competências, especialmente no trabalho de campo e na recolha de dados, pode ser melhorado através de experiências práticas e visitas de estudo.

Estudos de Caso e Discussões em Grupo: o pensamento crítico e as capacidades de resolução de problemas podem ser aperfeiçoados através da análise de estudos de caso e discussões em grupo.

Integração de tecnologia: use a tecnologia para análise de dados, viagens de campo virtuais e projetos colaborativos para melhorar o conhecimento e as aptidões.

Projetos de investigação de centros de investigação: competências como a consciência ética e a integração interdisciplinar podem ser desenvolvidas através de projetos de investigação.

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

The teaching modality for the curricular unit "Conservation Biology and Ecosystem Services" should ideally include a combination of theoretical lectures, practical exercises, and fieldwork. This will allow students to acquire knowledge, develop practical skills, and apply their learnings in real-world scenarios. The use of case studies, group discussions, and hands-on activities can provide a holistic understanding of conservation biology concepts and ecosystem services. The inclusion of guest speakers and experts from the field can also enhance the learning experience by providing practical insights and perspectives. Additionally, the use of technology, such as online resources, multimedia presentations, and virtual simulations, can supplement the teaching modality and facilitate interactive learning. Overall, the teaching modality should aim to engage students actively, encourage critical thinking, and promote experiential learning in the field of conservation biology and ecosystem services.

Lecture-Based Learning: knowledge outcomes can be effectively addressed through lectures, providing a foundation for understanding concepts.

Hands-on Activities and Field Trips: skills development, especially in fieldwork and data collection, can be enhanced through hands-on experiences and field trips.

Case Studies and Group Discussions: critical thinking and problem-solving skills can be honed through the analysis of case studies and group discussions.

Technology Integration: use technology for data analysis, virtual field trips, and collaborative projects to enhance both knowledge and skills.

Research Projects from research centres: Competencies such as ethical awareness and interdisciplinary integration can be developed through in-depth research projects.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Apresentação e discussão individual de um artigo científico acerca da "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas" (30%);
Apresentação e discussão de um trabalho de grupo, tipo artigo científico, baseado em trabalho prático de campo de preferência acerca de uma situação real de "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas" (40%);
Exame para avaliação dos conceitos mais importantes da "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas" (30%).*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Individual presentation and discussion of a scientific paper concerning Conservation Biology and Ecosystem Services (30%);
Group presentation and discussion of work with the structure of a scientific paper based on practical work, preferably about a real situation Conservation Biology and Ecosystem Services (40%);
Exam evaluating the acquisition of the most important concepts in Conservation Biology and Ecosystem Services (30%).*

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

Os objetivos de aprendizagem de conhecimento serão lecionados através de palestras, leituras, estudos de caso e recursos multimédia, serão avaliados através de: i) apresentação individual e discussão de um artigo científico e ii) um exame avaliando a aquisição dos conceitos mais importantes.

O desenvolvimento de aptidões serão lecionadas através de saídas de campo, experiências ao ar livre e exercícios de laboratório, serão avaliadas através da apresentação e discussão de um trabalho de grupo com a estrutura de um artigo científico, baseado em trabalho prático, preferencialmente sobre uma situação real de "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas".

O desenvolvimento de competências beneficiará de uma combinação de discussões em sala de aula, projetos em grupo e cenários do mundo real, onde os alunos podem trabalhar em estudos de caso e interagir com especialistas na área serão avaliados pela apresentação e discussão de um trabalho de grupo com a estrutura de um artigo científico, baseado em trabalho prático, preferencialmente sobre uma situação real de "Biologia da Conservação e Serviços dos Ecossistemas".

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

The knowledge outcomes will be delivered through lectures, readings, case studies, and multimedia resources, and will be evaluated through: i) individual presentation and discussion of a scientific paper and ii) an exam evaluating the acquisition of the most important concepts.

The development of skills which will be delivered through field trips, outdoor experiences and lab exercises, will be evaluated through group presentation and discussion of a work with the structure of a scientific paper based on practical work, preferably about a real situation of "Conservation Biology and Ecosystem Services".

Competency development will benefit from a combination of classroom discussions, group projects, and real-world scenarios, where students can work on case studies and interact with experts in the field will be evaluated through the discussion of group presentations and discussion of a work with the structure of a scientific paper based on practical work, preferably about a real situation of "Conservation Biology and Ecosystem Services".

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

1. Dyke, F. V. (2003). *Conservation biology foundations, concepts, applications* (No. 333.9516 D8)
1. Sher, A. (2022). *An introduction to conservation biology*. Oxford University Press
2. Groom, M. J., Meffe, G. K., & Carroll, C. R. (1997). *Principles of conservation biology*. Sunderland, MA: Sinauer Associates
3. Primack, R. B. (2006). *Essentials of conservation biology* (Vol. 23). Sunderland: Sinauer Associates
4. Sutherland, W. J. (2008). *The conservation handbook: research, management and policy*. John Wiley & Sons
5. Levin, P., & Poe, M. R. (Eds.). (2017). *Conservation for the Anthropocene ocean: interdisciplinary science in support of nature and people*. Academic Press
6. Kumar, P. (Ed.). (2010). *Ecosystem Services: From Concept to Practice*
7. Beumer, V., Kuiper, J., & Szabo, G. (Eds.). (2010). *Ecosystem Services: Global Issues, Local Practices*
8. Wratten, S., Sandhu, H., Cullen, R., & Costanza, R. (Eds.). (2017). *Ecosystem Services in Agricultural and Urban Landscapes*

(cont. em 12.)

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

1. Dyke, F. V. (2003). *Conservation biology foundations, concepts, applications* (No. 333.9516 D8)
1. Sher, A. (2022). *An introduction to conservation biology*. Oxford University Press
2. Groom, M. J., Meffe, G. K., & Carroll, C. R. (1997). *Principles of conservation biology*. Sunderland, MA: Sinauer Associates
3. Primack, R. B. (2006). *Essentials of conservation biology* (Vol. 23). Sunderland: Sinauer Associates
4. Sutherland, W. J. (2008). *The conservation handbook: research, management and policy*. John Wiley & Sons
5. Levin, P., & Poe, M. R. (Eds.). (2017). *Conservation for the Anthropocene ocean: interdisciplinary science in support of nature and people*. Academic Press
6. Kumar, P. (Ed.). (2010). *Ecosystem Services: From Concept to Practice*
7. Beumer, V., Kuiper, J., & Szabo, G. (Eds.). (2010). *Ecosystem Services: Global Issues, Local Practices*
8. Wratten, S., Sandhu, H., Cullen, R., & Costanza, R. (Eds.). (2017). *Ecosystem Services in Agricultural and Urban Landscapes*

(cont. at 12.)

4.2.17. Observações (PT):

(continuação de 5.)

Competências:

Desenvolver considerações nas decisões de conservação.

Apreciar as dimensões éticas do equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação ambiental.

Colaborar com profissionais de diferentes áreas para desenvolver soluções holísticas.

(continuação de 11.)

9. Potschin, M., & Haines-Young, R. (2011). *Mapping Ecosystem Services*.

10. Liu, J., Mooney, H., & Hull, V. (Eds.). (2015). *Ecosystem Services: Charting a Path to Sustainability*.

11. Low, B. S., & Mehrotra, S. (Eds.). (2010). *Ecosystem Services and Global Ecology: Assessments and Responses*.

12. Daily, G. C. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*.

4.2.17. Observações (EN):

(continuation from 11.)

9. Potschin, M., & Haines-Young, R. (2011). *Mapping Ecosystem Services*.

10. Liu, J., Mooney, H., & Hull, V. (Eds.). (2015). *Ecosystem Services: Charting a Path to Sustainability*.

11. Low, B. S., & Mehrotra, S. (Eds.). (2010). *Ecosystem Services and Global Ecology: Assessments and Responses*.

12. Daily, G. C. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*.

Mapa III - Conservação e Reabilitação de Solos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Conservação e Reabilitação de Solos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Soil Conservation and Rehabilitation

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-20.0; PL-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga - 28.0h

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

• Nuno Renato da Silva Cortez - 28.0h

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

Compreender a importância dos constituintes do solo no desempenho das suas funções nos ecossistemas terrestres. Conhecer os riscos de degradação dos solos submetidos a diferentes tipos de uso pelo Homem. Conhecer e compreender as principais técnicas de conservação e restauro de solos.

Adquirir conhecimento sobre os principais tipos de contaminantes que atingem os solos (inorgânicos e orgânicos), suas propriedades, atividades humanas que os veiculam, e principais tipos de estratégias de reabilitação/tratamento de solos contaminados.

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

Understand the importance of soil constituents in the performance of their functions in terrestrial ecosystems. To know the risks of degradation of the soils submitted to different types of use by the Man. To know and understand the main techniques of conservation and restoration of soils.

Provide knowledge about the different types of contaminants which can affect soils (inorganic and organic), their properties, human activities which can disseminate those contaminants, and the different strategies for the rehabilitation/treatment of contaminated soils.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Importância do solo e suas funções nos ecossistemas. Constituintes minerais e orgânicos. Propriedades. Classificação. Capacidade de uso da terra. Aptidão da terra. Qualidade do solo.

Degradação física do solo e medidas de conservação: Uso e degradação física. Boas práticas e medidas de conservação e reversão da degradação por: Erosão hídrica e eólica, Compactação e impermeabilização, Movimentos de massa (deslizamentos), Fogos florestais e recuperação de áreas ardidas.

Degradação química do solo e estratégias de minimização: Degradação química e riscos associados: salinização, diminuição do teor em matéria orgânica e contaminação. Boas práticas e medidas de conservação e recuperação. Principais tipos de contaminantes e atividades humanas que os veiculam; Valores-limite.

Reabilitação de solos contaminados: confinamento/isolamento, tecnologias de tratamento in situ e ex situ; métodos físicos, químicos, térmicos, solidificação/estabilização e biológicos (biorremediação e fitorremediação).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Importance of soil and its ecosystems functions. Mineral and organic constituents. Properties. Classification. Land capability. Land suitability. Soil quality.

Soil physical degradation and conservation measures: Use and physical degradation. Good practices for soil conservation and reversion of its degradation due to: Water and wind erosion, Compaction and loss of permeability, Mass movements (landslides), Forest fires and recovery of burned areas.

Chemical degradation of soil and minimization strategies: Chemical degradation and associated risks: salinization, organic matter depletion, and contamination. Good practices for soil conservation and recover. Main types of contaminants and human activities responsible for their emission; Limit values.

Rehabilitation of contaminated soils: confinement/isolation, in situ and ex situ treatment technologies; physical, chemical, thermal, solidification/stabilization and biological methods (bioremediation and phytoremediation).

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

A UC começa pela análise dos conceitos fundamentais relativos à constituição e propriedades do solo, de forma a compreender a sua importância no desempenho das funções do solo nos ecossistemas terrestres, bem como a analisar os riscos da sua degradação, dependendo dos diferentes tipos de uso. A abordagem das principais técnicas de conservação e reabilitação de solos terá por base a análise dos vários fatores condicionantes da qualidade dos solos, a nível físico, químico e biológico, que afetam as suas funções nos ecossistemas.

Os conteúdos programáticos que são definidos ao nível da contaminação de solos consolidam o conhecimento dos diversos tipos de contaminantes que podem afetar os solos, de como é que as suas propriedades afetam o seu comportamento no solo, e de que forma é que estas condicionam a(s) estratégia(s) a escolher na recuperação/tratamento numa situação particular de solo contaminado. Especial enfoque será dado aos métodos biológicos, biorremediação e fitorremediação.

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

The UC begins by analyzing the fundamental concepts related to the constitution and properties of soil, in order to understand its importance in the performance of soil functions in terrestrial ecosystems, as well as analyzing the risks of its degradation, depending on the different uses. The approach to the main soil conservation and rehabilitation techniques will be based on the analysis of the various factors conditioning soil quality, at the physical, chemical and biological level, which affect soil's ecosystem functions.

The program contents defined at the level of soil contamination consolidate the knowledge on the different types of contaminants that can affect soil, how their properties affect their behavior in soil, and how they condition the choice of the strategy(ies) for the soil rehabilitation/treatment in a particular situation of contamination. Special focus will be given to biological methods, bioremediation and phytoremediation.

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

Esta UC compreende aulas teóricas (que não são de presença obrigatória), onde serão lecionados os fundamentos teóricos da matéria, que serão depois aplicados nas aulas teórico-práticas, onde serão analisados e discutidos casos de estudo ou resolvidos problemas práticos.

Nas aulas teóricas serão usados métodos clássicos de exposição das matérias de natureza teórica, sendo abordados os conceitos científicos numa perspetiva de "aprendizagem para aplicação", através de exemplos concretos que são apresentados e discutidos. Serão lembrados os conceitos fundamentais para a compreensão da constituição e classificação de solos, bem como dos processos da sua formação, degradação e contaminação, sempre na perspetiva da sua conservação, recuperação e/ou tratamento.

Sempre que possível, serão apresentados exemplos concretos de degradação ou contaminação de solos, recorrendo a exemplos de situações específicas e reais relevantes para o curso, que servirão para concretizar, consolidar e complementar os conhecimentos.

Nas aulas teórico-práticas (presença obrigatória), os alunos terão a possibilidade de: (i) efetuar a classificação de solos com base na análise de perfis reais, existentes no Campus do ISA; (ii) resolver problemas concretos sobre estimativas de erosão previsível para solos submetidos a diferentes tipos de uso, de forma a não ultrapassar os limites de perda de solo tolerável; (iii) realizar cálculos sobre quantidades de corretivos e tratamentos a aplicar na recuperação, por exemplo, de solos com baixos teores de matéria orgânica, sódicos e/ou salinos; (iv) e analisar casos de estudo de solos contaminados, utilizando as Normas de Qualidade Ambiental existentes, bem como outros indicadores da qualidade de solos (físicos, químicos e biológicos).

Serão utilizados artigos técnico-científicos que documentam situações de degradação e/ou de contaminação de solos para relacionar, por exemplo, o tipo de contaminante do solo e as suas propriedades com a tecnologia mais adequada ao seu tratamento (e.g., métodos físicos, químicos, térmicos, solidificação/estabilização e biológicos, por biorremediação ou fitorremediação).

Caso seja possível, será realizado um "dia de campo", com visita a um local de recuperação ambiental de uma área afetada por uma atividade extrativa de inertes (e.g., pedreira) e de uma área afetada por atividade extrativa de minério (e.g., mina).

Para além disso, será programada a realização de uma "aula aberta", com convite de um palestrante de uma entidade com intervenção na área (e.g. APA).

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

This CU comprises theoretical classes (which are not mandatory), where the theoretical fundamentals of the subject will be taught, which will then be applied in practical classes, where case studies will be analysed and discussed, and problems will be solved.

In theoretical classes, classic methods of exposition will be used to present the theories and fundamentals, but with the scientific concepts being approached from a "learning for application" perspective, through specific examples that are presented and discussed. The fundamental concepts for understanding the constitution and classification of soils, as well as the processes of their formation, degradation and contamination, will be recalled, always from the perspective of their conservation, recovery and/or treatment.

Whenever possible, specific examples of soil degradation or contamination will be presented, using real case situations, relevant to the course, which will serve to concretize, consolidate and complement knowledge.

In practical classes (obligatory attendance), students will have the possibility of: (i) classifying soils based on the analysis of real profiles, existing on the ISA Campus; (ii) solve problems regarding estimates of predictable erosion for soils subjected to different types of use, so as not to exceed the limits of tolerable soil loss; (iii) carry out calculations on the quantities of amendments and treatments to be applied in the recovery, for example, of soils with low levels of organic matter, affected by salinization/sodification; and (iv) analyze case studies of contaminated soils, using existing Environmental Quality Standards, as well as other soil quality indicators (physical, chemical and biological).

Technical-scientific articles will be used that document situations of soil degradation and/or contamination, linking the type of soil contaminant, and its properties, with the most appropriate technology for soil treatment (e.g., physical, chemical, thermal, solidification/stabilization and biological, by bioremediation or phytoremediation).

If possible, a "field day" will be organized, with a visit to a site in an area affected by an inert extractive activity (e.g., quarry), with a rehabilitation project in progress, and an area affected by an ore extraction activity (e.g., mine), also being remediated).

In addition, an "open class" will be scheduled, with the invitation of a speaker from an entity with intervention in the area (e.g. Portuguese Environmental Protection Agency).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação pode ser realizada por Avaliação Contínua (com possibilidade de dispensa de Exame Final), e compreende a realização de:

- *Dois Testes (T1 e T2), de realização individual, a meio e no final do semestre, sobre a matéria teórica e teórico-prática lecionada. Cada um deles correspondendo a 20% da classificação final (CF);*
 - *Questão prática sobre classificação de solos (individual) - 15% da CF;*
 - *Questão prática sobre erosão do solo, em grupo de trabalho -15% da CF;*
 - *Questões-aula, a realizar em algumas das aulas teórico-práticas (mínimo três), sobre degradação química e contaminação do solo (individual) – a média das suas classificações corresponderá a 10% da CF;*
 - *Trabalho de grupo sobre um caso de contaminação/descontaminação de solos – apresentado sob forma oral e escrita e discutido na última aula - 20% da CF. As apresentações orais serão discutidas e criticadas com a participação dos estudantes nessa discussão.*
- A aprovação por avaliação contínua pressupõe: (a) A realização de todos os elementos de avaliação propostos; (b) Classificação mínima de 8,0 valores (em 20) em qualquer uma das componentes da avaliação contínua; e (c) Classificação mínima de 9,5 valores (em 20) na média ponderada dos vários elementos de avaliação.*

Os estudantes que não sejam aprovados no regime de avaliação contínua, ou que não possam participar nesse tipo de avaliação (participação no mínimo de 75% das aulas práticas e teórico-práticas e realização dos vários elementos de avaliação propostos), poderão obter a aprovação à UC por realização de um Exame Final, englobando toda a matéria lecionada.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment can be carried out in a continuous mode (with the possibility of avoiding the Final Exam), and includes:

- *Two tests (T1 and T2), to be carried out individually, in the middle and at the end of the semester, considering the subjects of the theoretical and practical classes. Each of them corresponding to 20% of the final classification (CF);*
- *Practical question on soil classification (individual) - 15% of CF;*
- *Practical question on soil erosion, in a working group -15% of CF;*
- *Class quizzes, to be carried out in some of the practical classes (minimum three), on chemical degradation and soil contamination (individual) – average of the classifications will correspond to 10% of the CF;*
- *Work project on a case of soil contamination/decontamination – presented orally and as a written report, and discussed in the class - 20% of CF. Oral presentations will be discussed and criticized with the participation of the class colleagues.*

Approval by continuous evaluation presupposes: (a) The completion of all proposed evaluation elements; (b) Minimum rating of 8.0 (out of 20) in any of the components of the continuous assessment; and (c) Minimum rating of 9.5 values (out of 20) in the weighted average of the various evaluation elements.

Students who do not pass the continuous assessment regime, or who are unable to participate in this type of assessment (participation in at least 75% of practical and theoretical-practical classes and completion of the various assessment elements proposed), may obtain approval by taking a Final Exam, covering all the contents taught.

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 pretendem uma interação entre o estudante e o docente ao longo do semestre, pelo menos nas aulas teórico-práticas, sendo estimulada a participação dos estudantes com a realização de exercícios de aplicação e com a análise de casos reais de degradação/reabilitação de solos. Sempre que possível, para além de casos de estudo baseados em artigos técnico-científicos, serão trazidos exemplos de Notícias divulgadas pela comunicação social, que sejam considerados interessantes para estimular o interesse pelos assuntos abordados e justifiquem a sua relevância e atualidade.

A participação dos estudantes na discussão de alguns casos práticos permite a integração e valorização dos seus conhecimentos, beneficiando das suas diferentes formações de base e, nalguns casos, da experiência profissional de alguns estudantes, que pode beneficiar os casos de estudo abordados.

A avaliação privilegia a Avaliação Contínua (com possibilidade de dispensa de Exame Final), de modo que os diferentes momentos de avaliação acompanhem as várias partes da matéria e proporcionem um complemento para a aprendizagem que se pretende proporcionar. O facto de haver vários momentos de avaliação, permite a sua adaptação aos vários conteúdos programáticos da UC, que se vão diferenciando ao longo do semestre, desde um conhecimento mais fundamental sobre ciências do solo, até um conhecimento mais aplicado, na abordagem de estratégias para a sua reabilitação em situações de perda da qualidade.

A avaliação contínua compreende a realização de alguns trabalhos de grupo, integrados no processo de avaliação, onde se pretende desenvolver no aluno competências ao nível da análise de situações de perda da qualidade do solo, de estratégias para a minimização da sua degradação, bem como da avaliação de risco e da tomada de decisão em situações de contaminação de solos.

Os trabalhos de grupo permitem desenvolver no estudante uma capacidade de análise das situações mais participativa e colaborativa, importante numa UC onde se pretende que a análise de cada situação de degradação/reabilitação de solos colocada seja discutida e justificada de uma forma mais fundamentada. Também aqui, os trabalhos de grupo poderão permitir uma entreejada de alunos com diferentes formações de base (1º ciclo) e valorizar diferentes saberes.

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

The teaching methodologies aim the interaction between the student and the teacher throughout the semester, at least in the practical classes, with the student participation being encouraged by carrying out application exercises and analyzing real cases of degradation/rehabilitation of soils. Whenever possible, in addition to case studies based on technical-scientific articles, examples of news published by the media will be presented, which are considered interesting to stimulate interest in the topics covered and justify their relevance and timeliness.

The participation of students in the discussion of some practical cases allows the integration and valorization of their knowledge, benefiting from their different background and, in some cases, the professional experience of some students, which can benefit the case studies covered.

The evaluation favors the continuous assessment (with the possibility of avoiding the Final Exam), so that the different moments of assessment go along the various parts of the CU contents and provide a complement to the learning outcomes. The fact that there are several assessment moments, allows it to be adapted to the various syllabus contents of the UC, which are differentiated throughout the semester, from more fundamental knowledge about soil sciences, to more applied knowledge, in approaching strategies for its rehabilitation in situations of loss of quality.

Continuous assessment involves carrying out some group work, integrated into the assessment process, where the aim is to develop in the student skills in terms of analyzing situations involving loss of soil quality, strategies for minimizing soil degradation, as well as risk assessment and decision-making in situations of soil contamination.

Group work allows the student to develop a more participatory and collaborative ability to analyze situations, which is important in a CU where the aim is for the analysis of each soil degradation/rehabilitation situation to be discussed and justified in a more justified way. Here too, group work may allow students with different background training (1st cycle) to help each other and value different knowledge

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

Weil, RR & Brady, NC (2017). *The Nature and Properties of Soils*. 15th edition, Pearson Education Limited.

Pierzynski, G. M., Sims, J. T., Vance, G. F. (2005). *Soils and environmental quality*. (3ª edição). Florida: Taylor e Francis Group.

Osman, KT (2014). *Soil Degradation, Conservation and Remediation*. Springer Netherlands. 237 p.

Hudson, N.W. 2015. *Soil Conservation, Third Edition, Scientific Publishers (Imprint), Rajasthan (India)*, 391 p.

Rodríguez Eugenio, N, McLaughlin, MJ, Pennock, DJ, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Global Soil Partnership, 2018. *Soil pollution: a hidden reality*. <http://www.fao.org/3/I9183EN/I9183en.pdf>

Iskandar, IK(Ed) (2000). *Environmental Restoration of Metals-Contaminated Soils*. Lewis Publishers, Boca Raton FL.

Meyers, RA, Dittrick, DK (Eds). *Encyclopedia of Environmental Pollution and Cleanup*. Volume I and Volume II. John Wiley & Sons, Inc. NY

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

Weil, RR & Brady, NC (2017). *The Nature and Properties of Soils*. 15th edition, Pearson Education Limited.
Pierzynski, G. M., Sims, J. T., Vance, G. F. (2005). *Soils and environmental quality*. (3ª edição). Florida: Taylor e Francis Group.
Osman, KT (2014). *Soil Degradation, Conservation and Remediation*. Springer Netherlands. 237 p.
Hudson, N.W. 2015. *Soil Conservation, Third Edition, Scientific Publishers (Imprint), Rajasthan (India)*, 391 p.
Rodríguez Eugenio, N, McLaughlin, MJ, Pennock, DJ, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Global Soil Partnership, 2018. *Soil pollution: a hidden reality*. <http://www.fao.org/3/I9183EN/i9183en.pdf>
Iskandar, IK(Ed) (2000). *Environmental Restoration of Metals-Contaminated Soils*. Lewis Publishers, Boca Raton FL.
Meyers, RA, Dittrick, DK (Eds). *Encyclopedia of Environmental Pollution and Cleanup*. Volume I and Volume II. John Wiley & Sons, Inc. NY

4.2.17. Observações (PT):

Optativa ISA
1º ano/1º semestre
Minor BIODIVERSIDADE

Área Científica: Ciências da Terra e do Ambiente (CTA)

4.2.17. Observações (EN):

Optional ISA
1st year/1st semester
Minor BIODIVERSIDADE

Scientific Area: Earth and Related Environmental Sciences (CTA)

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

Desenvolvimento de Produtos Funcionais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Development of functional products

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Ana Cristina da Silva Figueiredo - 49.0h

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):

- Abordar os conhecimentos científicos no que respeita a composição e o processamento de matérias-primas de origem vegetal.
- Identificar fontes vegetais passíveis de serem utilizadas/valorizadas no desenvolvimento de produtos funcionais utilizando como matérias-primas produtos hortofrutícolas e subprodutos das respetivas indústrias, bem como outros recursos naturais não explorados.
- Perceber os mecanismos envolvidos na síntese dos compostos bioativos.
- Estudar processos de extração e estabilização dos referidos compostos.
- Equacionar aplicações para a indústria alimentar, farmacêutica, cosmética ou outras.
- Desenvolver o raciocínio, o espírito crítico, o gosto pela pesquisa e pelo trabalho em grupo e a capacidade de síntese e de comunicação escrita e oral.

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

- To develop skills on the composition and processing of raw materials of plant origin.
- To identify plant sources that can be used and/or valued in the development of functional products using fruit and vegetables as raw materials and the by-products of their industries as well as other unexploited natural resources.
- To understand the mechanisms involved in the synthesis of bioactive compounds.
- To study the extraction processes and compounds stabilization.
- Consider applications for food, pharmaceutical, cosmetic or other industries.
- To develop reasoning, critical thinking, and study skills where they learn teamwork, as well as written and oral communication capacities.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução. Composição geral dos produtos vegetais. Compostos bioativos de origem vegetal.
2. Função dos referidos compostos na planta e interesse sob o ponto de vista tecnológico e funcional.
3. Diversidade biológica. Caracterização das espécies. Estudos de caso
4. Identificação das principais fontes de compostos bioativos de origem vegetal: produtos hortofrutícolas e subprodutos das respetivas indústrias e plantas aromáticas e medicinais.
5. Atividade metabólica dos produtos hortofrutícolas no pós-colheita. Stresses abióticos na promoção da síntese de compostos bioativos.
6. Metodologias de extração de compostos bioativos. Problemática relacionada com a instabilidade dos mesmos.
7. Metodologias de estabilização.
8. Desenvolvimento de produtos funcionais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction. General composition of plant products. Bioactive compounds of plant origin.
2. Function of plant products in the plant and their interest in a technological and functional perspective.
3. Biological diversity. Characterization of species. Case studies.
4. Identification of the main sources of bioactive compounds of plant origin. Fruit and vegetables, and the by-products of their industries and medicinal and aromatic plants.
5. Fruit and vegetables postharvest metabolic activity. Abiotic stresses in increasing the synthesis of bioactive compounds.
6. Bioactive compounds extraction methodologies. Issues related to the products instability.
7. Methods of stabilization.
8. Development of functional products.

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

A UC de Desenvolvimento de Produtos Funcionais é uma UC optativa que surge na sequência de um conjunto de UCs de carácter obrigatório onde são abordados conceitos gerais e outras ferramentas necessárias a uma abordagem integrada que se pretende nesta UC. Nos primeiros módulos após ser discutida a situação nacional do sector de produtos de origem vegetal, pretende-se que os alunos fiquem a conhecer bem as matérias-primas, nomeadamente no que respeita a composição funcional e fisiologia. Os alunos são motivados no sentido do desenvolvimento de novos produtos.

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

The Development of functional products curricular unit is an option that follows on from a series of other nuclear curricular units which address general concepts and other tools that are required in this course in an integrated perspective. In the first modules after discussion of the national situation of the plant derived products, it is intended that students become familiar with raw materials of plant origin, in particular regarding the functional composition and physiology. Students are motivated towards the development of new products.

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

Aulas teóricas, predominantemente expositivas, em que se fomenta a participação dos alunos, complementadas com aulas teórico-práticas de aplicação dos conceitos teóricos e realização de trabalho em grupo com o objetivo de demonstrar e aplicar os conceitos adquiridos, a casos concretos.

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

Lecturing which fosters student participation, complemented with practical, and theoretical and practical classes, for application of theoretical concepts and teamwork in order to demonstrate and apply to specific cases, the concepts acquired.

4.2.14. Avaliação (PT):

Apresentação e discussão de um trabalho de grupo cujo tema é apresentado nas primeiras aulas.

4.2.14. Avaliação (EN):

Presentation and discussion of a working group whose theme is presented in the first class

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

A transmissão dos conceitos teóricos abordados nesta U.C. é feita em aulas teóricas expositivas onde os alunos são incentivados a participar através de questões por eles formuladas ou que lhes são colocadas pelo docente, sobre o assunto abordado, que os motivam para a aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento do seu espírito crítico. Os exemplos abordados dizem respeito a casos concretos do sector de produção de produtos hortofrutícolas e subprodutos gerados pelas respetivas indústrias. A metodologia de ensino permite ainda estimular os alunos à pesquisa. Com a elaboração de trabalhos em grupo, os alunos consolidam e aplicam os conhecimentos teóricos adquiridos na resolução de um caso concreto. Os desenvolvimentos teóricos são acompanhados por trabalhos laboratoriais sempre que o tema assim o exija

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

The course theoretical concepts are transmitted during classes where students are encouraged to participate through questions formulated by them or performed by the teacher on the subject matter. This motivates them for learning and contributing to the development of their critical thinking. Examples discussed relate to specific cases of products from the horticultural production sector and industries generated by-products. The teaching methodology allows and encourages students to research. With the development of group work, students consolidate and apply the theoretical knowledge acquired in solving a case. The theoretical developments are accompanied by laboratory work whenever the topic so requires

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

A bibliografia é constituída pelo material disponibilizado no Fenix/Moodle relativo às aulas teóricas e teórico-práticas, por livros de texto, e por um conjunto de artigos científicos, principalmente de revisão.

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

The bibliography consists of the material provided during lectures and in Fenix/Moodle, by books and a collection of reviews focusing on modern methods in plant natural products.

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa FCUL
1º ano/2º semestre
Minor TERRA*

Área Científica: Ciências da Vida (CVIDA)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional FCUL
1st year/2nd semester
Minor TERRA*

Scientific Area: Life Sciences (CVIDA)

Mapa III - Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation/Internship/Project in Applied Environmental Sustainability

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

QUAC

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

QUAC

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

Anual

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

Annual

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

924.0

4.2.5. Horas de contacto:**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.2.7. Créditos ECTS:

33.0

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

• António José Guerreiro de Brito - 0.0h

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

- Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda - 0.0h*
- Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta - 0.0h*
- António Manuel Saraiva Lopes - 0.0h*
- Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos - 0.0h*
- Cristina Maria Branquinho Fernandes - 0.0h*
- Rita do Amaral Fragoso - 0.0h*
- Tiago Morais Delgado Domingos - 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):

O objetivo desta Unidade Curricular é a realização de um trabalho individual, de natureza científica, científico-pedagógica ou técnica na área da Sustentabilidade Ecológica Aplicada. O trabalho pode tomar a forma de dissertação, projeto ou estágio, onde se pretende que o aluno aplique os conhecimentos adquiridos e as metodologias aprendidas a um tema proposto. O trabalho deve ser original, fundamentado em pensamento científico, análise crítica e capacidade de síntese, e desenvolvendo as capacidades do aluno em termos de autonomia, criatividade, capacidade de decisão e adaptação a novos problemas envolvendo propostas no âmbito da Sustentabilidade Ecológica Aplicada. Nesta Unidade Curricular será especialmente promovida a ligação com entidades que realizam ações de Sustentabilidade Ecológica Aplicada, para, por um lado, expor aos alunos a situações reais e por outro facilitar o contacto com o mundo profissional e a sua empregabilidade.

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

The objective of this Curricular Unit is to carry out individual work, of a scientific, scientific-pedagogical or technical nature in the area of Applied Environmental Sustainability. The work can take the form of a dissertation, project or internship, where the student is expected to apply the knowledge acquired and methodologies learned to a proposed topic. The work must be original, based on scientific thinking, critical analysis and synthesis capacity, and developing the student's capabilities in terms of autonomy, creativity, decision-making capacity and adaptation to new problems involving proposals within the scope of Applied Environmental Sustainability. In this Curricular Unit, the connection with entities that carry out Applied Environmental Sustainability actions will be specially promoted, to, on the one hand, expose students to real situations and, on the other hand, facilitate contact with the professional world and their employability.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Os conteúdos, dentro da área da Sustentabilidade Ecológica Aplicada, serão ajustados ao plano de trabalhos e realizados, sob orientação de professores (pelo menos um do ISA ou da FCUL, conforme a Escola onde for feita a inscrição da dissertação). Os estudantes desenvolverão as competências teóricas e metodológicas, a coerência lógica e argumentação científica e qualidade de apresentação, necessárias para a análise do problema proposto, elaboração da hipótese e/ou determinação de objetivos, o delineamento de estratégias e soluções, assim como o seu adequado suporte bibliográfico e argumental concluindo na preparação de um relatório e a sua apresentação pública. A modalidade de Estágio contempla ainda a escolha de um tema entre os propostos pela entidade em colaboração, a realização do projeto em contexto empresarial, e também a possibilidade de incluir, para além dos orientadores das respetivas escolas, um orientador / mentor por parte da entidade colaboradora. O Comité de orientação te

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The contents, within the area of Applied Environmental Sustainability, will be adjusted to the work plan and carried out under the guidance of professors (at least one from ISA or FCUL, depending on the School where the dissertation is registered). Students will develop the theoretical and methodological skills, logical coherence and scientific argumentation and quality of presentation, necessary for the analysis of the proposed problem, elaboration of the hypothesis and/or determination of objectives, the delineation of strategies and solutions, as well as their appropriate bibliographic and argumentative support concluding in the preparation of a report and its public presentation. The Internship modality also includes the choice of a topic among those proposed by the entity in collaboration, the carrying out of the project in a business context, and also the possibility of including, in addition to the advisors from the respective schools, an advisor/mentor from the entity contribu

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

Os conteúdos programáticos desta Unidade Curricular permitem a aplicação dos conhecimentos adquiridos e metodologias aprendidas, mediante a elaboração de uma dissertação, projeto ou estágio, em uma das áreas de conhecimento onde se aplica a Sustentabilidade Ecológica Aplicada e favorecem a experiência do aluno em contexto de projeto real, pela colaboração com entidades externas. A realização desta unidade curricular irá permitir ao aluno aprofundar conhecimentos em um tema específico, desenvolver as suas capacidades e competências para delinear um estudo/projeto, e para propor soluções no âmbito da Sustentabilidade Ecológica Aplicada.

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

The programmatic contents of this Curricular Unit allow the application of acquired knowledge and learned methodologies, through the preparation of a dissertation, project or internship, in one of the areas of knowledge where Applied Environmental Sustainability is applied and favor the student's experience in a real project context, through collaboration with external entities. Carrying out this curricular unit will allow the student to deepen their knowledge on a specific topic, develop their abilities and skills to design a study/project, and to propose solutions within the scope of Applied Environmental Sustainability.

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

Os alunos escolhem temas de dissertação no 1º ano de mestrado e deverão utilizar as bases teóricas e metodológicas apreendidas, nas diferentes Unidades Curriculares do mestrado, para desenvolver propostas de base científica, criativas e inclusivas, para problemas reais no âmbito da Sustentabilidade Ecológica Aplicada. O trabalho de dissertação terá a oportunidade de envolver uma forte ligação ao contexto profissional através da existência protocolos externos com entidades (empresas, entidades públicas que praticam Sustentabilidade Ecológica Aplicada) e que realizam ações nesse sentido. Poderá ainda assumir a forma de projetos com uma dimensão significativa de compromisso social mediante colaborações em contexto de Aprendizagem e Serviço. As metodologias de aprendizagem perseguem, por um lado expor, ao aluno, desde a sua fase de formação, a problemas socio-ecológicos reais, e por outro promover o contacto com o mundo profissional por forma a aumentar as suas possibilidades de emprego. Desde a fase de proposta de temas, o aluno será acompanhado pelos seus orientadores. A supervisão do aluno incluirá o apoio na definição do plano de trabalho, o aconselhamento e verificação de coerência científica, a monitorização do progresso, estimulando a autonomia, iniciativa e a capacidade de adaptação durante o decorrer do trabalho.

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

Students choose dissertation themes in the 1st year of the master's degree and must use the theoretical and methodological bases learned in the different Curricular Units of the master's degree to develop scientifically based, creative and inclusive proposals for real problems within the scope of Applied Environmental Sustainability. The dissertation work will have the opportunity to involve a strong connection to the professional context through the existence of external protocols with entities (companies, public entities) that propose and carry out Applied Environmental Sustainability actions. It may also take the form of projects with a significant dimension of social commitment through collaborations in the context of Learning and Service. Learning methodologies seek, on the one hand, to expose the student, from their training phase, to real socio-ecological problems, and on the other hand, to promote contact with the professional world in order to increase their employment possibilities. From the topic proposal phase, the student will be accompanied by their advisors. Student supervision will include support in defining the work plan, advising and checking scientific coherence, monitoring progress, encouraging autonomy, initiative and the ability to adapt during the course of the work.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação contempla a apresentação de um relatório e uma discussão pública que seguirá os regulamentos das respetivas escolas em matéria de dissertação de mestrado. O júri das provas públicas será proposto pela Comissão de Curso do mestrado RESTORE, composta por elementos ISA ou FCUL, e presidido por um destes, de acordo com a regulamentação em vigor.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation includes the presentation of a report and a public discussion that will follow the regulations of the respective schools regarding master's thesis. The jury for the public tests will be proposed by the RESTORE master's Course Committee, made up of ISA or FCUL elements, and presided by one of the elements, and in accordance with current regulations.

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

A supervisão durante a preparação e realização da dissertação/projeto/estágio é adequada aos objetivos de estimular a autonomia, criatividade, capacidade de decisão e adaptação a novos problemas envolvendo propostas no âmbito da Sustentabilidade Ecológica Aplicada. Por sua vez a imersão em contexto profissional, facilita a exposição do aluno, desde a sua formação aos problemas e desafios ambientais e sociais dos projetos reais.

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

Supervision during the preparation and completion of the dissertation/project/internship is appropriate to the objectives of stimulating autonomy, creativity, decision-making capacity and adaptation to new problems involving proposals within the scope of Applied Environmental Sustainability. In turn, immersion in a professional context facilitates the student's exposure, from their training to the environmental and social problems and challenges of real projects.

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

A bibliografia e materiais de consulta serão selecionados e adequados ao tema escolhido

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

The bibliography depends on the dissertation theme chosen and developed by the student

4.2.17. Observações (PT):

Orientadores: docentes das seis Escolas envolvidas da ULisboa

4.2.17. Observações (EN):

Supervisors: Professors from the six schools involved at the ULisboa

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

Ecologia Urbana

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Urban Ecology

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca - 28.0h

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

• Cristina Maria Branquinho Fernandes - 28.0h

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

Metade da população mundial vive em cidades, estas passam assim a assumir um papel fundamental no contexto da ecologia local, regional e global. Na era do antropoceno, examinaremos como a natureza e os seres humanos responderam à urbanização. As áreas urbanas são "hot-spots" que impulsionam a mudança ambiental a múltiplas escalas. Utilizaremos o campus da Ciências e as cidades da Região Metropolitana de Lisboa como "laboratórios vivos"

No final do curso os alunos precisam:

Compreender os conceitos e princípios ecológicos e ambientais básicos relacionados com os ecossistemas urbanos;

Medir vários indicadores de integridade do ecossistema urbano;

Compreender as interações entre humanos e natureza no contexto urbano;

Propor soluções sustentáveis, resilientes e justas para aumentar o bem-estar humano nas cidades a diferentes escalas;

Compreender a necessidade de envolver os cidadãos e melhorar o seu ambiente local;

Compreender como desenvolver um plano de adaptação às alterações climáticas

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

Half of the world's population now lives in cities, they have assumed a critical role in shaping local, regional, and global ecologies. In the Anthropocene Era, we will examine how both nature and humans responded to urbanization. Urban areas are hot spots that drive environmental change at multiple scales. We will use Ciências campus and the cities in the Metropolitan Area of Lisbon as "living laboratories".

At the end of the course the students need to:

- *Comprehend basic ecological and environmental concepts and principles related to urban ecosystems;*
- *Measure several indicators of urban ecosystem health;*
- *Understand the interactions between humans and nature in the urban context;*
- *Propose sustainable, resilient and just solutions for increasing human wellbeing in cities at different scales;*
- *Understand the need to involve local citizens and improvement of their local environment;*
- *Understand how to develop a climate change adaptation plan*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O Antropoceno: sistemas urbanos como unidades socio ecológicas

Ecologia da paisagem: conectividade, fragmentação e biogeografia de ilhas. Morfologias urbanas

O impacto de fatores antrópicos a diferentes escalas: mudanças do uso do solo, ciclos biogeoquímicos, poluição do ar, água e solo, clima, ilhas de calor, ondas de calor, aquecimento global e espécies exóticas

Os impactos na biodiversidade: da ecologia à evolução.

Os impactos na saúde humana.

Medição da integridade ecológica usando indicadores ecológicos.

Infraestrutura verde-azul como fornecedores de serviços dos ecossistemas.

Rumo à resiliência: mitigação, restauro e adaptação (soluções baseadas na natureza).

Preferências sociais, económicas, necessidades e valores. Desigualdade ambiental e justiça nos ecossistemas urbanos

Governança e planeamento urbano

Oportunidades e desafios para o estudo de ecossistemas urbanos: casos de estudos

O campus de Ciências e a Área Metropolitana de Lisboa serão utilizados como "laboratórios vivos"

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The Anthropocene: urban systems as socioecological units.

Landscape ecology: connectivity, fragmentation and island biogeography. Types of urban morphologies.

The impact of anthropogenic drivers at different scales: land-use change, altered biogeochemical cycles, air, water and soil pollution, climate, heat-island effects, heatwaves, global warming and exotic species.

The impacts on biodiversity: from ecology to evolution.

The impacts on human health.

Measuring ecological integrity using ecological indicators.

Green-blue infrastructure as providers of ecosystem services.

Towards resilience: mitigation, restoration and adaptation (e.g. Nature-based solutions).

Human social and economic preferences, needs, and values. Environmental inequality and justice in urban ecosystems.

Urban governance and planning.

Opportunities and challenges for studying urban ecosystems: cases-studies.

Ciências campus and the Metropolitan Area of Lisbon will be used as "living laboratories".

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

Os objetivos de aprendizagem e os objetivos programáticos pretendem desenvolver competências específicas no saber avaliar criticamente os problemas ambientais das zonas urbanas usando princípios e conceitos ecológicos numa perspectiva interdisciplinar e por sua vez saber aplicar o conhecimento adquirido a diferentes desafios ambientais no sentido da sustentabilidade.

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

The learning objectives and the program objectives aim to develop specific skills in the ability to critically evaluate the urban environmental problems using ecological principles and concepts in an integrated perspective and in turn, know how to apply the knowledge acquired to different environmental challenges towards sustainability.

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

Aulas teóricas expositivas. Aulas de seminário apresentação de casos de estudo concretos. Visitas de estudo.

Trabalho de campo. Aulas de discussão de temas controversos e emergentes. Aulas de apresentação de trabalhos pelos alunos.

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

*Theoretical lectures. Seminar classes presentation of specific case studies. Field trips.
Fieldwork. Lectures on controversial and emerging topics. Presentation of work by the students.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame com a ponderação de 60%

Trabalho de grupo com a ponderação de 40% sobre potenciais soluções inovadoras para a sustentabilidade na área da ecologia urbana.

(continuação de 12.)

7. Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(2), 90-98.

8. Grimm NB, Faeth SH, Golubiewski NE, et al. *Global Change and the Ecology of Cities*, Science. 2015. doi:10.1126/science.1150195

9. Haase D. *Urban Ecology of Shrinking Cities: An Unrecognized Opportunity?* Nat Cult. 2008. doi:10.3167/nc.2008.030101

10. Jorgensen A, Gobster PH. *Shades of Green: Measuring the Ecology of Urban Green Space in the Context of Human Health and Well-Being*. Nat Cult. 2010. doi:10.3167/nc.2010.050307

11. Lelieveld J, Evans JS, Fnais M, Giannadaki D, Pozzer A. *The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale*. Nature. 2015;525(7569):367-371. doi:10.1038/nature15371

12. McKinney, M. L. (2006). *Urbanization as a major cause of biotic homogenization*. Biological conservation, 127(3), 247-260.

13. Pataki, Diane E., et al. "Coupling biogeochemical cycles in urban environments: ecosystem services, green solutions, and misconceptions." *Frontiers in Ecology and the Environment* (2011): 27-36.

14. Pimm SL. *The complexity and stability of ecosystems*. Penuelas J, ed. Nature. 1984;307(5949):321-326. doi:10.1038/307321a0

15. Thompson KA, Rieseberg LH, Schluter D. *Speciation and the City*. Trends Ecol Evol. 2018. doi:10.1016/j.tree.2018.08.007

16. Turner, W. R., Nakamura, T., & Dinetti, M. (2004). *Global urbanization and the separation of humans from nature*. Bioscience, 54(6), 585-590.

17. Vieira J, Matos P, Mexia T, et al. *Green spaces are not all the same for the provision of air purification and climate regulation services: The case of urban parks*. Environ Res. 2018;160:306-313. doi:10.1016/j.envres.2017.10.006

18. Wang J, Banzhaf E. *Towards a better understanding of Green Infrastructure: A critical review*. Ecol Indic. 2018;85:758-772.

doi:10.1016/J.ECOLIND.2017.09.018

4.2.14. Avaliação (EN):

Examination with a weighting of 60%

Group work with a 40% weighting on potential innovative solutions for sustainability in the area of urban ecology.

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

Os conteúdos programáticos a lecionar pretendem fornecer o conhecimento base teórico sobre estas matérias da ecologia urbana, com enfoque para as soluções mais inovadoras, enquanto desenvolvem nos alunos competências para implementar projetos na prática como se pode ver pela componente prática proposta.

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

The course contents aim at supplying basic knowledge related to the fields of urban ecology by focusing on the most recent research and more innovative while developing student's skills to plan and implement practical projects as can be seen by the practical component.

(continuation from 12.)

7. Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(2), 90-98.
8. Grimm NB, Faeth SH, Golubiewski NE, et al. *Global Change and the Ecology of Cities*, Science. 2015. doi:10.1126/science.1150195
9. Haase D. *Urban Ecology of Shrinking Cities: An Unrecognized Opportunity?* Nat Cult. 2008. doi:10.3167/nc.2008.030101
10. Jorgensen A, Gobster PH. *Shades of Green: Measuring the Ecology of Urban Green Space in the Context of Human Health and Well-Being*. Nat Cult. 2010. doi:10.3167/nc.2010.050307
11. Lelieveld J, Evans JS, Fnais M, Giannadaki D, Pozzer A. *The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale*. Nature. 2015;525(7569):367-371. doi:10.1038/nature15371
12. McKinney, M. L. (2006). Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological conservation*, 127(3), 247-260.
13. Pataki, Diane E., et al. "Coupling biogeochemical cycles in urban environments: ecosystem services, green solutions, and misconceptions." *Frontiers in Ecology and the Environment* (2011): 27-36.
14. Pimm SL. *The complexity and stability of ecosystems*. Penuelas J, ed. Nature. 1984;307(5949):321-326. doi:10.1038/307321a0
15. Thompson KA, Rieseberg LH, Schluter D. *Speciation and the City*. Trends Ecol Evol. 2018. doi:10.1016/j.tree.2018.08.007
16. Turner, W. R., Nakamura, T., & Dinetti, M. (2004). Global urbanization and the separation of humans from nature. *Bioscience*, 54(6), 585-590.
17. Vieira J, Matos P, Mexia T, et al. *Green spaces are not all the same for the provision of air purification and climate regulation services: The case of urban parks*. Environ Res. 2018;160:306-313. doi:10.1016/j.envres.2017.10.006
18. Wang J, Banzhaf E. *Towards a better understanding of Green Infrastructure: A critical review*. Ecol Indic. 2018;85:758-772. doi:10.1016/J.ECOLIND.2017.09.018

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

Books:

1. Baratay E. *Rethinking Nature*. (Choné A, Hajek I, Hamman P, eds.). Routledge; 2017. doi:10.4324/9781315444765
2. Marzluff JM, Endlicher W, Bradley G, et al. *Urban Ecology*. (Marzluff JM, Shulenberger E, Endlicher W, et al., eds.). Boston, MA: Springer US; 2008. doi:10.1007/978-0-387-73412-5
3. Heynen N, Kaika M, Swyngedouw E. *In the Nature of Cities: Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism.*; 2005. doi:10.4324/9780203027523

Papers:

4. Antrop, M. (2004). *Landscape change and the urbanization process in Europe*. *Landscape and urban planning*, 67(1), 9-26
5. Faeth, S. H., Warren, P. S., Shochat, E., & Marussich, W. A. (2005). *Trophic dynamics in urban communities*. *BioScience*, 55(5), 399-407.
6. Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). *Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure*. *Built Environment* (1978-), 115-133.

(continua em 9.)

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

Books:

1. Baratay E. *Rethinking Nature*. (Choné A, Hajek I, Hamman P, eds.). Routledge; 2017. doi:10.4324/9781315444765
2. Marzluff JM, Endlicher W, Bradley G, et al. *Urban Ecology*. (Marzluff JM, Shulenberger E, Endlicher W, et al., eds.). Boston, MA: Springer US; 2008. doi:10.1007/978-0-387-73412-5
3. Heynen N, Kaika M, Swyngedouw E. *In the Nature of Cities: Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism.*; 2005. doi:10.4324/9780203027523

Papers:

4. Antrop, M. (2004). *Landscape change and the urbanization process in Europe*. *Landscape and urban planning*, 67(1), 9-26
5. Faeth, S. H., Warren, P. S., Shochat, E., & Marussich, W. A. (2005). *Trophic dynamics in urban communities*. *BioScience*, 55(5), 399-407.
6. Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). *Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure*. *Built Environment* (1978-), 115-133.

(continues at 9.)

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa FCUL
1º ano/2º semestre
Minor CIDADES*

Área Científica: Ciências da Vida (CVIDA)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional FCUL
1ºst year/2nd semester
Minor CIDADES*

Scientific Area: Life Sciences (CVIDA)

Mapa III - Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental and Natural Resource Economics

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

OCS

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

OCS

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos - 56.0h

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):

Nesta unidade curricular, os estudantes deverão adquirir:

- *uma compreensão clara do enquadramento conceptual utilizado pela economia para analisar problemas ambientais e de gestão de recursos naturais;*
- *capacidade de aplicação de metodologias económicas na resolução de diversos problemas práticos de escolha, tais como a seleção do melhor instrumento de política de controlo da poluição ou do nível ótimo de esforço no uso de um recurso natural em determinadas circunstâncias;*
- *capacidade para discutir o potencial e os limites de utilização de incentivos económicos em política ambiental e de recursos naturais;*
- *capacidade de aplicação de métodos económicos, por exemplo análise custo-benefício, para avaliar políticas e projetos ou para apoiar a tomada de decisão em matéria de gestão ambiental ou de recursos naturais (por exemplo, se um projeto deve ser aprovado tendo em conta quer os seus benefícios económicos quer o seu impacto ambiental).*

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

In this curricular unit, students are expected to acquire:

- *a clear understanding of the conceptual frame used by economics to analyse environmental and natural resource management problems;*
- *capacity to apply economic methodologies to deal with specific choice problems, such as those of selecting the best pollution control tool or the optimal effort level in natural resource use under particular circumstances;*
- *capacity to discuss the potential and limits of economic incentives in environmental and natural resource policy;*
- *capacity to use economic methods, e.g. cost-benefit analysis, to evaluate policies and projects or to support other forms of environmental and resource management decision-making (e.g. whether to go ahead with a project taking into account both its economic benefits and its environmental impacts).*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Introdução à economia do ambiente e dos recursos naturais**

Economia e ambiente. Funções económicas do ambiente. Escassez, escolha e custo de oportunidade. Ótimo de Pareto e prova de compensação. Externalidades, bens públicos e falha de mercado.

2. Problemas ambientais e de recursos naturais enquanto problemas ambientais

Poluição e controlo da poluição. Eficiência económica, eficiência de custos, inovação tecnológica e outros critérios de avaliação. Análise comparada de instrumentos de controlo da poluição. Biodiversidade, serviços os ecossistemas e seu valor económico. Recursos naturais renováveis: uso ótimo e recursos de livre acesso. Gestão florestal ótima. Tempo, eficiência dinâmica e sustentabilidade.

3. Instrumentos de análise e decisão política em matéria de ambiente

Análise custo-benefício e valoração económica do ambiente como instrumentos de apoio à decisão em matéria de gestão e política ambiental e de recursos económicos. O papel e os limites da análise económica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. An introduction to environmental and natural resource economics**

Economy and the environment. Economic functions of the environment. Scarcity, choice and opportunity cost. Pareto optimum and compensation tests. Externalities, public goods and market failure.

2. Environmental and natural resource use problems as economic problems

Pollution and pollution control. Economic efficiency, cost-effectiveness, technological innovation and other assessment criteria. Compared analysis of different pollution control tools. Biodiversity, ecosystem services and their economic value. Renewable natural resources: optimal use and common pool resources. Optimal forest management. Time, dynamic efficiency and sustainability.

3. Analytical tools and environmental policy decision-making

Cost-benefit analysis and the economic valuation of the environment as decision-support tools in environmental and natural resource management and policy. Role and the limits of economic analysis.

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

O ponto 1 do programa visa desenvolver nos alunos uma compreensão clara do enquadramento conceptual utilizado na análise económica dos problemas ambientais, bem como a capacidade para formular problemas ambientais enquanto problemas passíveis de análise económica. Esta última é consolidada e desenvolvida em termos mais operacionais ao longo do ponto 2, em que são abordados os casos concretos do controle da poluição e da conservação da biodiversidade.

No ponto 2, é ainda desenvolvida uma capacidade de aplicação de metodologias económicas na resolução de problemas práticos de escolha, tais como a seleção do melhor instrumento de política de controlo da poluição num determinado contexto, face a objetivos considerados relevantes nesse contexto. Este ponto visa ainda desenvolver, quer no caso do controlo da poluição quer no da conservação da biodiversidade, uma compreensão crítica do potencial e dos limites de utilização de incentivos económicos em política ambiental.

O ponto 3 visa princip

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

Topic 1 in the syllabus aims at developing in students a clear understanding of the conceptual frame used for the economic analysis of environmental problems, as well as to stimulate the development of skills to define environmental issues as problems that can be economically analysed. This last skill is reinforced and developed in more operational terms along topic 2, in which the empirical cases of pollution control and biodiversity conservation are addressed with more details.

Topic 2 also aims at developing the capacity to apply economic methods in dealing with specific choice problems, such as that of selecting the best pollution control tool in a particular context and considering the specific goals that are relevant in that context. This topic also develops a critical understanding of the potential and limits of economic incentives used for environmental-policy purposes, in the cases of both pollution control and biodiversity conservation.

Topic 3 mostly aims at training student

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

Os diferentes tópicos do programa são discutidos com base em leituras recomendadas (todos os tópicos), casos de estudo (tópico 2) e problemas simples sobre externalidades, falha de mercado e intervenção pública (tópico 1).

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

The diverse topics in the syllabus are discussed based on readings (all topics), study cases (topic 2), and elementary problems on externalities, market failure and public intervention (topic 1).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é feita com base em dois testes de escolha múltipla e um trabalho de grupo. Este é apresentado em seminário: cada par de grupos defende soluções alternativas para o mesmo problema de gestão ambiental – por exemplo “como produzir alimentos suficientes para 9000 milhões de pessoas em 2050 minimizando o respetivo impacto na biodiversidade”? Um grupo defende, por exemplo, a agricultura intensiva, mais poluidora mas mais poupadora mais terra (para proteger habitats naturais). O grupo oponente defende a agricultura extensiva, que combina conservação e produção num mesmo espaço multifuncional, mas usando mais terra para produzir o mesmo. Os alunos são avaliados com base na qualidade da sua apresentação e participação no debate que se segue.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation of students is based on two multiple-choice tests and a group work, which is presented in a seminar, where each pair of groups defend alternative solutions for a same environmental management problem – e.g., “how to feed more than 9 billion people in 2050 and minimize the respective impact on biodiversity?” One group defends, e.g., intensive agriculture, which causes more pollution but saves more land, which can be used for strict nature protection. The opponent group defends low-intensity agriculture as a solution that combines conservation and production in a same multifunctional space, at the cost of using more land to produce the same. Students are evaluated based on the quality of their presentation and participation in the debate that follows.

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

Os diferentes tópicos do programa são discutidos, como se viu acima, com base em leituras recomendadas nas aulas anteriores. Deste modo, pretende-se que os alunos desenvolvam as competências acima identificadas confrontando-se, num primeiro momento, com a leitura e análise crítica de textos, e participando, num segundo momento, numa aula em que os referidos textos são discutidos e colocados em relação a fim de desenvolver um mapa conceptual relativo a cada um dos pontos do programa.

Os casos de estudo de controlo da poluição e conservação da biodiversidade abordados no tópico 2 visam consolidar e tornar mais operacionais as competências adquiridas nesse ponto e no anterior. A resolução de problemas simples sobre externalidades, falha de mercado e intervenção pública, no tópico 1, visa complementar, com exemplos numéricos e analíticos, a apreensão desses conceitos básicos essenciais.

A realização de um trabalho de grupo em que é pedido a grupos de alunos que apresentem, discutam e defendam, em ambiente de seminário, soluções alternativas para o mesmo problema de gestão ambiental (por exemplo “como produzir alimentos suficientes para 9000 milhões de pessoas em 2050 minimizando o respetivo impacto na biodiversidade”?) visa desafiá-los a mobilizar os conhecimentos adquiridos num contexto argumentativo, que testa esses mesmos conhecimentos e permite desenvolver capacidades argumentativas de que vão necessitar seguramente ao longo da sua vida profissional. Deste modo, a avaliação do desempenho destes alunos remete quer para a qualidade da sua apresentação quer para a sua participação no debate.

Os dois testes de escolha múltipla visam avaliar, de modo sistemático os conhecimentos conceptuais e metodológicos adquiridos.

As metodologias de ensino e avaliação utilizadas permitem, assim, estimular o desenvolvimento das competências acima referidas, tanto em abstrato como em contexto concreto, aplicado e argumentativo.

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

The different topics in the syllabus are, as seen above, theoretically discussed based on readings that are proposed to students in previous classes. In this way, it is aimed that students develop the abovementioned skills by, first, reading and analysing the recommended texts, and, only in a second moment, by participating in a class where those texts are discussed and placed in relationship with each other, to develop a conceptual map for each of the topics in the syllabus.

The pollution control and biodiversity conservation case-studies analysed in topic 2 aim at consolidating and turning more operational the skills acquired in this an the previous topic. The resolution of elementary problems about externalities, market failure and public intervention, along topic 1, complement with numeric and analytical examples the understanding of those basic and essential concepts.

By carrying out a work group in which they are asked to present, discuss and defend, in a seminar environment, alternative solutions for the same environmental management problem (e.g. "how to feed the world with the lowest possible impact on biodiversity?"), students are challenged to mobilize acquired concepts in an argumentative context; this is aimed at testing their understanding those concepts and enables the development of argumentative skills they will likely need for their scientific or professional lives. This is why, their performance is assessed based on both the quality of presentations and participations in the debate.

The two multiple-choice tests aim at, more systematically assess the conceptual and methodological knowledge acquired by students.

The used teaching and evaluation methodologies thus enable the development of the abovementioned skills for both abstract and more applied and argumentative tasks.

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

*Hanley, Nick and Eduard Barbier 2009. Pricing Nature. Cost–Benefit Analysis and Environmental Policy. Edward Elgar: Cheltenham, UK.
Jackson, Tim 2009. Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy. London: Sustainable Development Commission.
Tietenberg, Tom and Lynne Lewis (2012). Environmental & Natural Resource Economics. 9th Edition. Pearson Education, Inc.*

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

*Hanley, Nick and Eduard Barbier 2009. Pricing Nature. Cost–Benefit Analysis and Environmental Policy. Edward Elgar: Cheltenham, UK.
Jackson, Tim 2009. Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy. London: Sustainable Development Commission.
Tietenberg, Tom and Lynne Lewis (2012). Environmental & Natural Resource Economics. 9th Edition. Pearson Education, Inc.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Empreendedorismo Social

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Social Entrepreneurship

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

EC

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

EC

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0

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:

• Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre - 26.0h

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):

Compreender o papel e a importância do empreendedorismo social para o desenvolvimento económico e impacto social

Compreender os conhecimentos e skills essenciais para desenvolver uma empresasocialmente consciente.

Desenvolver um pitch eficaz

Compreender a identificar e abordar uma questão social e as ferramentas para medir o impacto social das organizações.

Desenvolver as principais etapas na elaboração de ideias sociais

Descrever o que é um modelo de negócio social

Desenvolver e analisar modelos alternativos de negócios sociais

Aplicar skills analíticas e ferramentas certas para avaliar a envolvente externa

Explique a importância do marketing numa start-up social

Compreender o papel da forma legal, recursos humanos e operações nas etapas iniciais de uma start-up social.

Compreender como desenvolver e interpretar um plano de negócios para auxiliar no desenvolvimento de um projeto de empreendedorismo social.

Descrever as fontes de financiamento para start-ups sociais

(cont em 12 Obs)

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

1: Understand the role and importance of social entrepreneurship for economic development and social impact

2: Understand the essential entrepreneurial knowledge and skills to develop a socially conscious organisation.

3: Deliver an effective pitch

4: Understand how to identify and address a social issue, and the tools to measure organisation's social impact.

5: Develop the key steps in the elaboration of social business ideas

6: Describe what a social business model is

7: Develop and analyse alternative social business models

8: Apply analytical skills and right tools to assess the nature of entrepreneurial environment

9: Explain the importance of marketing in a new social venture

10: Understand the role of legal, human and operations in the early stages of a new social business.

11: Understand how to develop and interpret a business plan to aid in the development of social entrepreneurship project.

12: Describe the funding sources for social start-ups

(cont. at 12. Obs)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*PARTE I - EMPREENDEDORISMO**1. Introdução**1.1. Definição do conceito de empreendedor social e empreendedorismo social**1.2. Tipos de empreendedorismo**1.3. Barreiras ao empreendedorismo**PARTE II - PITCH**PARTE III - IDEIAS SOCIAIS PARA OPORTUNIDADES SOCIAIS**1. Reconhecimento de Oportunidades e Design Thinking**1.1. Fontes de ideias sociais**1.2. Geração de ideias de sociais**2. Critérios para Avaliar Oportunidades Sociais**PARTE IV - DA IDEIA SOCIAL AO MERCADO**1. Business Model Canvas Social**2. Estratégia de Marketing e Comunicação**PARTE V - DO MERCADO AO PLANO DE OPERAÇÕES**1. Criação de uma Start-up Social**1.1. Forma jurídica**1.2. Gestão geral**1.3. Operações**PARTE VI - PLANO DE NEGÓCIOS E GESTÃO FINANCEIRA**1. O Plano de Negócios**2. Planeamento Financeiro**2.1. Como obter capital e atrair investidores**2.2. Medição do impacto social***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***PART I - ENTREPRENEURSHIP**1. Introduction**1.1. Conceptual definition of social entrepreneurs and social entrepreneurship**1.2. Types of entrepreneurship**1.3. Barriers to entrepreneurship**PART II – ELEVATOR PITCH**PART III –SOCIAL IDEAS TO SOCIAL OPPORTUNITIES**1. Opportunity Recognition and Design Thinking**1.1. Sources of social business ideas**1.2. Generating social business ideas**2. Criteria for Evaluating Social Business Opportunities**PART IV – FROM SOCIAL IDEA TO MARKET**1. Social Business Model Canvas**2. Start-up Marketing**PART V - FROM THE MARKET TO THE OPERATIONS PLAN**1. Social enterprise formation**1.1. Legal form**1.2. General Management**1.3. Operations Management**PART VI – BUSINESS PLAN AND FINANCIAL MANAGEMENT**1. The Business Plan**2. Financial Management**2.1. How to raise capital and attract investors**2.2. How to measure the social impact***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os objetivos 1 e 2 são atingidos através do capítulo 1 da Parte I do programa. O objetivo 3 é atingido através da Parte II do programa. Os objetivos 4 e 5 são atingidos através do capítulo 1 e 2 da Parte III. Os objetivos 6 e 7 são atingidos através do capítulo 1 e os objetivos 8 e 9 são atingidos através do capítulo 2 da Parte IV. O objetivo 10 é atingido através da Parte V. Os objetivos 11 e 12 são atingidos através do capítulo 1 e 2 da Parte VI.

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

Goals 1 and 2 are achieved through chapter 1 of Part 1 of the syllabus. Goal 3 is achieved in Part II of the syllabus. Goals 4 and 5 are achieved through chapter 1 and 2 of Part III. Goals 6 and 7 are reached through chapters 1 and 2 of Part III. Goals 6 and 7 are reached through chapters 1 and goals 8 and 9 are reached through chapter 2 of Part IV. Goal 10 is achieved through Part V. Goals 11 and 12 are achieved through chapters 1 and 2 of Part VI.

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

O ensino está organizado em aulas teórico-práticas. Nas aulas começa-se por expor os conceitos e teorias de forma rigorosa, consistente e incremental e posteriormente resolvem-se exercícios, apresentam-se exemplos reais, permitindo aplicar os conceitos previamente expostos. Para além da bibliografia recomendada, são disponibilizados os slides de apoio às aulas cobrindo os principais tópicos da matéria, bem como um conjunto de exercícios e respetiva resolução.

Os alunos em regime de avaliação contínua são avaliados com base em vários exercícios individuais e trabalhos em grupo. Os trabalhos de grupo representam 90% da nota final e incluem a discussão e apresentação oral de várias componentes do plano de negócios. Após as apresentações, os alunos recebem feedback do professor, demais alunos e mentores para melhorarem o trabalho final (Plano de Negócios). Os alunos terão também de entregar um Sumário Executivo e Social Business Model Canvas da sua ideia de negócio. As guidelines do Sumário Executivo e do Plano de Negócios estão disponíveis no site da UC.

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

The course is organized in theoretical-practical lectures. In the lectures, we start by teaching the concepts and theories in a rigorous, consistent and incremental way and next, we solve exercises to apply the theoretical concepts previously taught. In addition to the recommended references, the slides supporting the lectures covering the main topics of the subject are available, as well as a set of exercises and respective resolution covering the entire program. Students under continuous evaluation regime are evaluated based upon several individual exercises and group assignments. The group assignments account for 90% of the final mark and include discussion and oral presentation of several components of the business plan. After the presentations, students receive feedback from the teacher, other students, and mentors to improve their final work (Business Plan). Additionally, students will have to deliver an Executive Summary and Social Business Model Canvas of their business idea. The guidelines for the Executive Summary and Business Plan are available in the UC website.

4.2.14. Avaliação (PT):

Em resumo, o sistema de avaliação contínua (Época Normal) inclui:

- 1) Exercícios em sala de aula e em casa (Ex): 10%
- 2) Discussão e apresentação oral de uma oportunidade de negócio: 90%
- a) Apresentação "1- Da Ideia ao Conceito" (1P): 10%
- b) Sumário executivo (ES): 25%
- c) Apresentação "2- Análise de Oportunidades de Mercado" (2P): 10%
- d) Apresentação "3- Mercado para as Operações e Plano de Financiamento" (3P): 10%
- e) Relatório "4- Plano de Negócios" (BP): 25%,
- f) Vídeo comercial de 1 minuto (CV): 5%
- g) Vídeo do pitch de 4 minutos (P): 5%.

A nota final é calculada da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = 10\% * \text{Ex} + 10\% * 1P + 25\% * \text{ES} + 10\% * 2P + 10\% * 3P + 25\% * \text{BP} + 5\% * \text{CV} + 5\% * P$$

O regime de avaliação final (Época de Recurso) inclui os seguintes componentes:

- 1) Plano de Negócios individual (BP): 70%,
- 2) Vídeo comercial de 1 minuto (CV): 15%
- 3) Vídeo do pitch de 4 minutos (P): 15%.

A nota final é calculada da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = 70\% * \text{BP} + 15\% * \text{CV} + 15\% * P.$$

O regime de avaliação final (Época de Recurso) apenas é recomendado para alunos trabalhadores que não podem frequentar as aulas regulares

4.2.14. Avaliação (EN):

In summary, the continuous evaluation system includes:

- 1) Exercises in class and at home (Ex): 10%
- 2) Discussion and oral presentation of a business opportunity: 90%
- a) Presentation "1- From Idea to Concept" (1P): 10%
- b) Executive summary (ES): 25%
- c) Presentation "2- Market Opportunity Analysis" (2P): 10%
- d) Presentation "3- Market to the Operations and Financing Plan" (3P): 10%
- e) Report "4- Business Plan" (BP): 25%,
- f) Commercial video of 1 minute (CV): 5%
- g) Video pitch of 4 minutes (P): 5%.

The final grade is computed as follows:

$$\text{Final grade} = 10\% * \text{Ex} + 10\% * 1P + 25\% * \text{ES} + 10\% * 2P + 10\% * 3P + 25\% * \text{BP} + 5\% * \text{CV} + 5\% * P$$

The final assessment (non-continuous evaluation) regime includes the following components:

- 1) Individual Business Plan (BP): 70%,
- 2) Commercial video of 1 minute (CV): 15%
- 3) Video pitch of 4 minutes (P): 15%.

The final grade is computed as follows:

$$\text{Final grade} = 70\% * \text{BP} + 15\% * \text{CV} + 15\% * P.$$

The final assessment regime is only recommended for working students who cannot attend regular lectures

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

Nas aulas são lecionadas as componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Este processo é coadjuvado pela resolução de exercícios, esclarecimento de dúvidas em sessões de ponto de situação com os alunos e, caso seja necessário, no atendimento aos alunos. A aprendizagem destes conhecimentos é avaliada em vários momentos de apresentação e discussão. Já a componente prática requerida para cumprimento dos objetivos é desenvolvida em todos os momentos de contacto com os alunos através da exposição e discussão dos conceitos fundamentais e sua aplicação aos seus projetos sociais.

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

In the lectures, the theoretical components are taught to reach the learning goals of the course. This process is supported by solving the exercises, clearing sessions with the students and, if required, by answering questions on the office hours. The learning goals is evaluated in several presentations and discussions moments. The practical components required to achieve the learning goals are developed in all moments of contact with the students through lecturing and discussing the fundamental concepts and its application to their social projects.

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

Blank, S. & Dorf, B. (2020), The Start-up Owner's Manual – The Step by Step Guide for Building a Great Company, John Wiley & Sons Inc

Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010), Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers, Hoboken, NJ: Wiley

Borzaga, C. (2004), The third sector in Italy in The third sector in Europe. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 45–62.

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

Blank, S. & Dorf, B. (2020), The Start-up Owner's Manual – The Step by Step Guide for Building a Great Company, John Wiley & Sons Inc

Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010), Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers, Hoboken, NJ: Wiley

Borzaga, C. (2004), The third sector in Italy in The third sector in Europe. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 45–62.

4.2.17. Observações (PT):

(continuação de 5.)

Esta unidade curricular fornece as ferramentas necessárias de como criar impacto social através do empreendedorismo. O empreendedorismo social inclui a identificação e exploração sustentável de oportunidades que geram mudanças sociais e bens públicos. Esta unidade curricular pretende orientar no processo de identificação de oportunidades sociais, bem como ajudar a transcrever essas ideias sociais num plano de negócios. Os alunos irão examinar e desenvolver as características pessoais e comportamentos fundamentais para se tornar um empreendedor social de sucesso e serão expostos às primeiras etapas do processo de empreendedorismo social, incluindo o desenvolvimento do business model canvas social e do plano de negócios. Esta unidade curricular destinase a todos os interessados em iniciar o seu próprio negócio social, visto que permite a potenciais empreendedores iniciar, desenvolver e fazer crescer um novo empreendimento.

4.2.17. Observações (EN):

(continued from 5.)

This curricular unit provides the required tools to create societal impact through entrepreneurship. Social entrepreneurship describes the discovery and sustainable exploitation of opportunities to create social change and public goods. This curricular unit aims to guide through the process of identifying an opportunity to address social problems as well as, outline the social idea in a business plan. Students will examine and develop the personal traits and behaviours fundamental to becoming a successful social entrepreneur and will be exposed to the first steps of the social entrepreneurial process including the development of the social business model canvas and business plan. This curricular unit is designed for those interested in starting their own social business as it allows potential entrepreneurs to start, develop and grow a new venture.

Mapa III - Energia e Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Energia e Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy and Sustainability

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

AE

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

AE

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-49.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Manuel Cadete Ferrão - 33.0h

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

• Patrícia Baptista - 16.0h

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

A transição para sistemas de energia neutros em carbono é fundamental para o nosso clima e um constitui um elemento essencial para o desenvolvimento sustentável. Este curso tem como objetivo fornecer uma perspetiva holística dos sistemas de energia e do seu relacionamento com os consumidores - todos nós, discutindo o papel para a sustentabilidade de políticas energéticas cientificamente informadas em diferentes níveis, de nacional a regional e urbano.

Este curso fornece uma estrutura analítica quantitativa para avaliar as soluções de energia limpa, num contexto de engenharia, económico e social, com ênfase na satisfação das necessidades regionais e globais de energia do século XXI, com recurso a sistemas neutros em carbono.

Os estudantes devem ser capazes de desenvolver um racional para a transição energética nas áreas da indústria, do residencial e da mobilidade.

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

A transition to carbon neutral energy systems is critical for our climate and a key element for sustainable development. This course is intended to provide a holistic perspective of energy systems and their relationship with the consumers – all of us, focusing on scientifically informed sustainable energy policies at different levels, from national to regional and urban.

This course provides a quantitative analytical framework for evaluating clean energy pathways, within an engineering, economic and social context, with emphasis on meeting 21st-century regional and global energy needs with carbon neutral systems.

Students must be able to develop a rationale for the energy transition in the areas of industry, residential and mobility.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Discussão dos princípios e estratégias de desenvolvimento sustentável. Caracterização do uso de energia nos transportes, construção e indústria globais. Análise dos principais recursos dos sistemas de energia atuais e emergentes, incluindo recursos energéticos, sistemas de conversão, tecnologias e formas de uso final de energia. Discussão dos princípios e método de análise do ciclo de vida e avaliação de protocolos globais para inventários de emissões de GEE. Análise dos fatores tecnológicos, sociais e económicos que influenciam a eficiência energética de sistemas de energia, incluindo análise de custo do ciclo de vida, avaliação económica de projetos, regulamentação ambiental ou incentivos económicos.

Impacto de novos modelos de mobilidade na procura de energia e na sua intensidade carbónica. Tendências tecnológicas no desenvolvimento de cidades e edifícios neutros em C e seus desafios e oportunidades. Tendências de evolução tecnológica no fabrico e na economia circular.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Discussion of the principles and strategies of sustainable development.

Characterization of the use of energy in transport, building and manufacturing across the world. Analysis of key features of current and emerging energy systems, including energy resources, conversion, end-use technologies and practices with impact in energy consumption. Life cycle analysis principles and assessment of global protocols for greenhouse gas emission inventories. Analysis of the technological, social and economic factors that influence systemic energy efficiency, including life cycle cost analysis, economic evaluation of projects, environmental regulations and economic incentives. The impact of new mobility models on energy demand and carbon intensity.

Technology trends in the development of carbon neutral cities and buildings, challenges and opportunities. Technology trends in digital manufacturing and the circular economy.

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

Os conteúdos programáticos incluem a aprendizagem dos principais aspetos associados ao uso eficiente de energia e às oportunidades para a utilizar sem impacto em termos de alterações climáticas, nos domínios dos edifícios, da indústria e da mobilidade.

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

The syllabus includes learning the main aspects associated with the efficient use of energy and the opportunities to use it without impact in terms of climate change, in the areas of buildings, industry and mobility.

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

Os alunos apreendem nas aulas os conceitos fundamentais e as metodologias de referência para avaliar o impacto do uso de energia não ambiente e analisam diversos casos associados aos domínios da indústria, do residencial ou da mobilidade.

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

In class, students learn fundamental concepts and reference methodologies for evaluating the impact of non-ambient energy use and analyze various cases associated with the industrial, residential or mobility domains.

4.2.14. Avaliação (PT):

1 Exame (50% da classificação final) + Avaliação de projeto (50% da classificação final)

4.2.14. Avaliação (EN):

1 Exam (50% of the final classification) + Project evaluation (50% of the final classification)

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

Os alunos têm de desenvolver um trabalho de grupo em que evidenciam a sua capacidade de desenvolver estratégias e um racional para a transição energética nas áreas da indústria, do residencial ou da mobilidade. Esta avaliação é complementada com um exame individual.

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

Students must develop group work in which they demonstrate their ability to develop strategies and a rationale for the energy transition in the areas of industry, residential or mobility. This is complemented with an individual exam.

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

Slides provided by the faculty.

Sustainable Development Goals (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>)

IPCC Reports (<https://www.ipcc.ch/reports/>)

Key world energy statistics, IEA, 2018 (https://webstore.iea.org/download/direct/2831?fileName=Key_World_Energy_Statistics_2019.pdf)

Putting CO2 to Use - Creating value from emissions, IEA, 2019

(https://webstore.iea.org/download/direct/2830?fileName=Putting_CO2_to_Use.pdf)

Energy prices and taxes for OECD countries, IEA, 2019.

https://webstore.iea.org/download/direct/2813?fileName=Energy_Prices_and_Taxes_for_OECD_Countries_2Q2019_Overview.pdf

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

Slides provided by the faculty.

Sustainable Development Goals (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>)

IPCC Reports (<https://www.ipcc.ch/reports/>)

Key world energy statistics, IEA, 2018 (https://webstore.iea.org/download/direct/2831?fileName=Key_World_Energy_Statistics_2019.pdf)

Putting CO2 to Use - Creating value from emissions, IEA, 2019

(https://webstore.iea.org/download/direct/2830?fileName=Putting_CO2_to_Use.pdf)

Energy prices and taxes for OECD countries, IEA, 2019.

https://webstore.iea.org/download/direct/2813?fileName=Energy_Prices_and_Taxes_for_OECD_Countries_2Q2019_Overview.pdf

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Finanças Sustentáveis

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainable Finance

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

OPT

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

OPT

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-39.0

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:

- Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque - 39.0h

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):

Este curso introduz os alunos às *Finanças Sustentáveis* e às *matérias gerais* que estão relacionadas com este novo tema financeiro. Os estudantes compreenderão os conceitos de sustentabilidade, neutralidade carbónica, perdas de biodiversidade e como estas (e outras questões ambientais) podem tornar-se riscos financeiros. Estarão expostos às novas metodologias que estão a ser criadas para incorporar o risco climático na gestão de empresas e instituições financeiras, como a TCFD – task force on climate financial disclosures; TNFD - task force on nature financial disclosures; e conhecerão o conceito de Risco ESG (Riscos Ambientais, Sociais e de Governança). Os estudantes analisarão os novos requisitos do Banco Central Europeu para a introdução de questões de ESG no modelo de risco bancário e nos níveis de requisito de capital, e analisarão também a forma como o Comité de Basileia está a analisar as questões de sustentabilidade.

(continua em 12. Obs.)

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

This course introduces students to *Sustainable Finance* and to the overall subjects that are related with this new finance topic. Students will understand the concepts of sustainability, carbon neutrality, biodiversity losses, and how these (and other environmental issues) can become financial risks. They will be exposed to the new methodologies that are being created to incorporate climate risk in the management of companies and financial institutions, such as TCFD – task force on climate financial disclosures; TNFD - task force on nature financial disclosures; and will become familiar with the concept of ESG Risk (Environmental, Social and Governance Risks). Students will study the new European Central Bank requirements for the introduction of ESG issues in the banking risk model and capital requirement levels, and will also look into how Basel Committee is looking at sustainability issues.

(continues at 12. Obs)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Sustentabilidade
2. Principais questões ambientais e científicas que afetam o planeta
3. Principais questões sociais e de governação que afetam o planeta
4. O impacto económico e financeiro do risco ambiental
5. O impacto económico e financeiro dos riscos sociais e de governação
6. A importância dos riscos do ESG para o sistema financeiro
7. A nomenclatura sobre os riscos climáticos
8. A nomenclatura sobre os riscos da biodiversidade
9. Regulamento da UE: Taxonomia, SFDR, reporte e due diligence
10. O Teste de Stress Climático dos Bancos
11. Produtos Financeiros Verdes/Sociais/Sustentáveis
12. Fornecedores de dados ESG e recolha de dados
13. Relatório de sustentabilidade
14. Financiamento climático na área em desenvolvimento: actores-chave, questões-chave, exemplos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Sustainability
2. Main environmental and scientific issues affecting the planet
3. Main social and governance issues affecting the planet
4. The economic and financial impact of environmental risk
5. The economic and financial impact of social and governance risks
6. The importance of ESG risks for financial system
7. The nomenclature on climate risks
8. The nomenclature on biodiversity risks
9. The EU regulation: Taxonomy, SFDR, reporting and due diligence
10. The Climate Stress Test of Banks
11. Green/Social/Sustainable Financial Products
12. ESG data providers and data gathering
13. Sustainability reporting
14. Climate finance in the developing area: key players, key issues, examples

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

Cada item do programa da UC aborda em específico cada objetivo de aprendizagem definido.

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

Each Syllabus item addresses a specific learning objective.

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

As sessões semanais têm 3 horas de duração, nas quais o instrutor faz uma apresentação detalhada de cada tema, incluindo exemplos reais do mundo empresarial. Os estudantes serão convidados a preparar apresentações de estudos de caso, artigos sobre os principais tópicos de discussão e questões controversas relacionadas com a aplicação de financiamento sustentável com base em estudos de caso reais e/ou notícias em jornais internacionais financeiros.

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

The weekly sessions are 3 hours long, in which the instructor makes a detailed presentation of each theme, including real examples from the business world. Students will be asked to prepare case study presentations, papers main discussion topics and key controversial issues related with the application of sustainable finance based on real case studies and/or news on financial international newspapers.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos são avaliados com um exame final, bem como um teste intermédio. A nota final é ajustada por problemas e exercícios preparados em casa e resolvidos nas aulas pelos alunos, em grupos de 5-7 alunos, com 10% das notas finais. A nota mínima para o exame final é de 10 em 20 valores, de forma a ser considerada para possível passagem neste curso. Haverá 1 teste intermédio no valor de 30% no total. O exame final representa 60%. Um aluno bem sucedido apresentará 10 valores de notas mínima final (de acordo com o Regime de Avaliação no ISEG). A Avaliação Contínua é obrigatória para o primeiro exame. A avaliação contínua requer presença física na sala de aula e participação ativa. Os alunos que falharem a avaliação contínua e/ou o primeiro exame terão um segundo exame de recurso.

Todos os testes e exames serão sem consulta.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students are assessed with a final exam as well as a pop quiz midterm. The final grade is adjusted by Take home problems and exercises solved in class by students, in groups of 5-7 students, with 10% of final marks. Minimum grade for the final exam is 10 out of 20 marks, in order to be considered for possible passing in this course. There will be, 1 midterm Pop quiz worth 30% total. Final exam accounts for 60%. A successful student will require 10 marks minimum final grade (as per Evaluation Regime in ISEG/IDEFE). Continuous Assessment is mandatory for the first seating exam. Continuous assessment requires physical presence in class and active participation. Students who fail continuous assessment and/or first seating exam will have a second seating exam. The Final Exam / Pop quiz are closed book.

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

O curso é composto por 12/13 sessões. O curso é ministrado com apresentações, exemplos de casos reais, vídeos, situações de role play, brainstorming e exercícios quando apropriado. Seguindo este método, os alunos terão de estudar continuamente durante o semestre e estarão mais bem preparados para o exame intermédio e final.

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

The course consists of 12/13 sessions. The course is taught with presentations, examples from real cases, videos, role play situations, brainstorming, and exercises when appropriate. By following this method, students will need to study continuously during the semester and will be better prepared for the mid and final exam.

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

- Thompson, S., 2021, *Green and Sustainable Finance: Principles and Practice: 6 (Chartered Banker Series, 6)*
- Busch, D.; Ferrarini, G.; Grunewald, S., 2021, *Sustainable Finance in Europe: Corporate Governance, Financial Stability and Financial Markets (EBI Studies in Banking and Capital Markets Law)*, Palgrave Macmillan; 1st ed. 2021 edition (July 6, 2021)
- Jeucken, M., 2015, *Sustainable Finance and Banking The Financial Sector and the Future of the Planet, Unbranded, ISBN: 9781138983427*
- *Several regulations and reports published by European Central Bank, European Commission, Basel Committee and others*

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

- Thompson, S., 2021, *Green and Sustainable Finance: Principles and Practice: 6 (Chartered Banker Series, 6)*
- Busch, D.; Ferrarini, G.; Grunewald, S., 2021, *Sustainable Finance in Europe: Corporate Governance, Financial Stability and Financial Markets (EBI Studies in Banking and Capital Markets Law)*, Palgrave Macmillan; 1st ed. 2021 edition (July 6, 2021)
- Jeucken, M., 2015, *Sustainable Finance and Banking The Financial Sector and the Future of the Planet, Unbranded, ISBN: 9781138983427*
- *Several regulations and reports published by European Central Bank, European Commission, Basel Committee and others.*

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa ISEG
2º ano/1º semestre
UC comum a todos os Minors*

Área Científica: Finanças (F)

(continuação de 5.)

O regulamento da UE sobre financiamento sustentável também será analisado e estudado, como a Taxonomia, o Regulamento de Divulgação de Finanças Sustentáveis, a Diretiva relativa ao relato da sustentabilidade das empresas e a diretiva relativa à diligência em matéria de sustentabilidade. Serão também analisados produtos financeiros verdes/sociais/de sustentabilidade e impacto, tais como obrigações verdes, empréstimos verdes, empréstimos verdes ligados e muitos outros. Os estudantes também compreenderão os principais intervenientes no financiamento climático no que diz respeito ao desenvolvimento internacional.

4.2.17. Observações (EN):

*Optional ISEG
2nd year/1st semester
CU common to all Minors*

Scientific Area: Finances (F)

(continued from 5.)

The EU regulation on sustainable finance will also be analyzed and studied, such as Taxonomy, Sustainable Finance Disclosure Regulation, Corporate Sustainability Reporting Directive and Sustainability Due Diligence Directive. Green/social/sustainability and impact financial products will also be analyzed such as green bonds, green loans, green linked loans and many others. Students will also understand the key players in climate finance regarding international development.

Mapa III - Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of Agri-Environmental Data Science

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

CTA

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

CTA

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-35.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Rui Paulo Nóbrega Figueira - 39.0h*

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):

Compreender o que é a ciência de dados e o que faz um cientista de dados. Perceber quais os problemas a que se dedica um cientista de dados, e como a sua intervenção pode ajudar a compreender melhor os sistemas, melhorar a eficiência dos processos e o apoio à decisão. Analisar quais os desenvolvimentos tecnológicos que possibilitaram o desenvolvimento da ciência de dados, assim como os desafios que esta ajuda a resolver. Identificar a metodologia da ciência de dados, as suas diferentes fases e objectivos. Analisar exemplos de como identificar e formalizar, em situações reais, as diferentes fases de aplicação da metodologia de ciência de dados, incluindo a formalização do problema, a identificação das fontes de dados e a abordagem para a sua análise e extração de conhecimento. Compreender a importância das boas práticas na gestão de dados e os aspectos éticos relacionados com o acesso e uso da informação.

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

Understand what data science is and what a data scientist does. Understand what problems a data scientist is dealing with, and how their intervention can help to better understand systems, improve process efficiency and decision support. Analyze which technological developments have enabled the development of data science, as well as the challenges it helps to solve. Identify the data science methodology, its different phases and objectives. Analyze examples of how to identify and formalize, in real situations, the different phases of application of the data science methodology, including the formalization of the problem, the identification of data sources and the approach for its analysis and knowledge extraction. Understand the importance of good practices in data management and the ethical aspects related to accessing and using information.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Definição de Ciência de Dados (CD);
2. Fundamentos, soluções e exemplos de aplicação na transição digital na produção alimentar, gestão de recursos naturais e ambiente;
3. Visão geral sobre tópicos e algoritmos de CD;
4. Metodologia de CD;
5. Fases da metodologia;
6. Compreensão das áreas de aplicação, aquisição, preparação e análise dos dados, modelação, avaliação, implementação, relatório e feedback;
7. Breve introdução às ferramentas da CD e potencial de aplicação a cada uma das fases da metodologia;
8. Introdução sobre a análise de grandes volumes de dados e computação na nuvem;
9. Recursos de dados disponíveis;
10. Ética no acesso e uso da informação

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Definition of Data Science;
2. Fundamentals, solutions and examples of application in the digital transition in food production, management of natural resources and the environment;
3. Overview of Data science topics and algorithms;
4. Data science methodology;
5. Data science methodological phases;
6. Understanding the areas of application, acquisition, preparation and analysis of data, modeling, evaluation, implementation, reporting and feedback;
7. Brief introduction to the data science tools and potential application to each phase of the methodology;
8. Introduction to Big Data Analysis and Cloud Computing;
9. Availability of data resources;
10. Ethics in accessing and using information

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

Relação dos conteúdos programáticos com os objectivos

1. Aprendizagem sobre a ciência de dados, o seu significado e aplicabilidade, incluindo exemplos - relação com conteúdos 1, 2, 3
2. A introdução à metodologia de ciência de dados permite a aprendizagem sobre as várias fases de aplicação - relação com conteúdos 4, 5
3. A identificação das tecnologias e metodologias envolvidas, assim como o seu potencial para a resolução de problemas - relação com conteúdos 6, 7, 8
4. A identificação de fontes de dados e as situações em ciência de dados representa uma vantagem - relação com conteúdos 9, 10
5. A identificação das boas práticas e aspectos éticos relacionados com o acesso e uso da informação - 11

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

Relation of the syllabus with the objectives

1. Learning about data science, its meaning and applicability, including examples - relation to contents 1, 2, 3
2. The introduction to data science methodology allows learning about the various stages of application - relation to contents 4, 5
3. The identification of the technologies and methodologies involved, as well as their potential for solving problems - relation to contents 6, 7, 8
4. The identification of data sources and situations in data science represents an advantage - relation to content 9, 10
5. The identification of good practices and ethical aspects related to the access and use of information - 11

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

Todas as aulas serão dadas no regime teórico-prático. Deste modo, a introdução dos novos conceitos teóricos será suportada por exercícios práticos, realizados na própria aula, e reforçada por exercícios adicionais a realizar pelos alunos fora do período de horas de contacto, e a ser submetido até à aula seguinte. Estes exercícios farão parte de um projecto pessoal, que cada aluno irá desenvolver ao longo da UC, e que fará parte da avaliação final. Os alunos terão contacto com a plataforma Jupyter enquanto ambiente de desenvolvimento para ciência de dados, e experimentação de projectos em python, de forma a desenvolver as aptidões para o desenvolvimento de projectos de ciência de dados.

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

All classes will be given in the theoretical-practical format. Thus, the introduction of new concepts will be supported by practical exercises, carried out in the class itself, and reinforced by additional exercises to be carried out by students in unsupervised learning hours, and to be submitted until the next class. These exercises will be part of a personal project, which each student will develop throughout the course, and which will be part of the final assessment. Students will have contact with the Jupyter platform as a development environment for data science, and experimentation with projects in python, in order to develop skills for the development of data science projects.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá as seguintes componentes: avaliação de conhecimentos por testes ou exame final: 40%; projeto pessoal: 40%; participação na aula: 20%.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will have the following components: knowledge assessment by tests or final exam: 40%; personal project: 40%; Class participation: 20%.

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

A aprendizagem através de exercícios práticos é particularmente adequada para matérias de tecnologias de informação, em que a consolidação depende da prática, e repetição da aplicação a novas situações. Isso será favorecido através de aulas teórico-práticas, que proporcionarão a discussão da aplicação dos conceitos a diferentes alternativas, para a resolução dos problemas. A preparação de um projecto pessoal permitirá a aplicação e teste dos conhecimentos num exemplo real, onde serão implementadas as várias fases da metodologia de ciência de dados, com a aplicação das tecnologias em contextos reais.

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

Ingls Learning through practical exercises is particularly suitable for information technology subjects, where consolidation depends on practice, and repetition of application to new situations. This will be favored through theoretical-practical classes, which will provide a discussion of the application of concepts to different alternatives, for problem solving. The preparation of a personal project will allow the application and testing of knowledge in a real example, where the various phases of the data science methodology will be implemented, with the application of technologies in real contexts.

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

Cady, F. 2017. *The Data Science Handbook*. John Wiley & Sons, Inc, 416 pp.

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

Cady, F. 2017. *The Data Science Handbook*. John Wiley & Sons, Inc, 416 pp.

4.2.17. Observações (PT):

-

4.2.17. Observações (EN):

-

Mapa III - Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Forest and Natural Resources Management

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• José Guilherme Martins Dias Calvão Borges - 56.0h

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

[sem resposta]

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

Pretende-se que os alunos:

- (1) conheçam terminologia, elementos e conceitos básicos dos planeamentos estratégico, tático e operacional da gestão e conservação de ecossistemas a diferentes escalas espaciais,
- (2) dominem a aplicação de conceitos económicos no âmbito da gestão e conservação de ecossistemas,
- (3) dominem técnicas para formulação de problemas, modelação e interpretação de soluções em gestão dos recursos naturais, (4) desenvolvam competências para avaliar e utilizar sistemas de apoio à decisão e sistemas inteligentes no âmbito do planeamento da gestão e conservação de ecossistemas e da análise de cenários,
- (5) adquiram experiência de aplicação de tecnologias de informação e comunicação em gestão de recursos naturais com base em casos de estudo.

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

- (1) To know the terminology, basic concepts and elements of strategic, tactical and operational ecosystem management at different spatial scales,
- (2) to understand the relevance of economic concepts to address ecosystem management,
- (3) to get familiar with model building and model solving techniques to address natural resources management,
- (4) to develop skills to evaluate and use decision support systems and intelligent systems,
- (5) acquire experience in applying models and information and communication technology to address natural resource management problems based on case-studies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao planeamento da gestão de paisagens florestais. Hierarquia e integração de escalas temporais e espaciais.
2. Gestão de paisagens florestais. Gestão à escala da paisagem e análise de decisão à escala da unidade de gestão. Análise e avaliação de projectos. Indicadores económicos, ambientais e sociais.
3. Planeamento da gestão de paisagens florestais. Análise da sustentabilidade com recurso a métodos clássicos, simulação e optimização. Técnicas de análise de cenários. Desenho de modelos e interpretação de soluções. O caso da programação linear.
4. Métodos de análise de decisão multicritério (MCDM) e sistemas de apoio à decisão em planeamento da gestão de paisagens florestais. Spatial MCDM. Estratégias sustentáveis e de proteção contra incêndios. Técnicas exatas e heurísticas. Integração do planeamento colaborativo à escala da paisagem e o planeamento de gestão em escala de propriedade. Planeamento operacional e tático. Sistemas de apoio à decisão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to forested landscapes management planning. Hierarchy and integration of temporal and spatial scales.
2. Landscape-level management. Landscape-level management and stand-level decision analysis. Project analysis and evaluation. Economic, environmental and social indicators.
3. Landscape-level management planning. Targeting sustainability using classical, simulation and optimization. Scenario analysis techniques. Linear programming model building, model solving and interpretation of solutions. Strategic management planning
4. Advanced multiple criteria decision-making approaches and decision support systems in landscape-level management planning. Addressing sustainability and wildfire risk using spatial MCDM methods. Exact and heuristic approaches. Approaches to integrate collaborative management planning at landscape scale and management planning at the property scale. Operational and tactical planning. Decision support systems.

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

O curso introduz perspetivas recentes em gestão de ecossistemas e de paisagens florestais e discute a hierarquia e integração de escalas temporais e de escalas espaciais. Em seguida, o curso discute indicadores ecológicos, económicos e sociais relevantes para a gestão e conservação de ecossistemas e das paisagens. Trata da análise e avaliação de projetos de gestão e conservação e sublinha a ligação entre planeamento da gestão de ecossistemas à escala da paisagem e a análise de decisão à escala da unidade de gestão. Em seguida o curso apoia-se no estado da arte para desenvolver o desenho e solução de modelos para o planeamento estratégico, tático e operacional da gestão de ecossistemas e de paisagens. Considera a integração dos processos de planeamento da gestão e da proteção contra incêndios. Apresenta aproximações para articulação do planeamento da gestão à escala da paisagem com o planeamento da gestão à escala da propriedade. O curso introduz e discute também métodos de análise de de

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

The course introduces modeling and ecological-economic decision analysis. It addresses the hierarchy and integration of temporal and spatial scales (management unit, property, landscape, region). Afterwards, the course discusses ecological, economic and social indicators relevant to address forested landscapes management and conservation. This encompasses the discussion of project evaluation. Recent approaches to integrate collaborative management planning at landscape scale and management planning at the property scale are discussed. The course build from the state of the art to address model building and model solving for strategic, tactical and operational management planning. The integration of management, conservation and protection planning processes is highlighted by the design and solution of exact methods and heuristic approaches. The course introduces further recent multiple criteria decision making methods and decision support systems.

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

A disciplina será lecionada em aulas teórico-práticas. As aulas envolvem apresentação, discussão e solução de problemas de decisão em recursos naturais. A resolução de exercícios e de trabalhos práticos é feita imediatamente a seguir à apresentação dos problemas e das técnicas disponíveis para a respetiva modelação. Esta metodologia pedagógica, para além de garantir maior coerência à transmissão do conhecimento, permite emular o trabalho de análise de decisão no âmbito da sua futura atividade profissional.

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

The course will be taught in theoretical-practical classes. Classes will be a space for presentation, discussion and solution of decision problems in natural resources. This approach suggests the solution of exercises and applications immediately after the presentation of the natural resources management planning problems and quantitative of the techniques available for their modeling and solution. This teaching methodology ensures greater consistency in the transmission of knowledge. It allows further to emulate the work of decision analysis in situations that students may face in the context of their future professional activity.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é feita em dois testes em que é solicitado ao aluno que elabore sobre conceitos-chave do planeamento da gestão dos recursos naturais, desenhe modelos de decisão e interprete as suas soluções. Opcionalmente a/o aluna/o poderá desenvolver um sinopse (trabalho escrito) relativo a um modelo ou a um problema do seu com interesse, o qual contribuirá em para 20% da nota final, sendo os restantes 80% obtidos pela nota dos testes.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is based on tests in which the student is asked to elaborate on key concepts of management planning of natural resources, to design decision models and to interpret model solutions. The student may also present a synopsis (written report) focusing on a model or of a problem of interest (20% of the final grade)

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

A apresentação dos temas em aulas teórico-práticas será feita, em parte, mediante exposições orais que explicarão os objetivos a alcançar e que distinguirão de forma clara as ideias-chave que estruturam o conhecimento a construir. Pretende-se motivar a aprendizagem e, ainda, que os alunos compreendam a organização dos temas. As exposições orais apelarão ao conhecimento e à experiência prévia dos alunos: privilegia-se uma pedagogia ativa. Pensa-se que a motivação para a aprendizagem está associada à identificação dos objetivos a alcançar com os interesses e as necessidades dos educandos. As exposições recorrerão com frequência a exemplos que ilustram os conceitos apresentados e terão como suporte a utilização de meios audiovisuais. Para além disso, ao longo das exposições verificar-se-á com regularidade da compreensão dos conceitos pelos alunos.

A apresentação dos temas e a verificação da compreensão de conceitos pelos alunos serão feitas, em parte, mediante a discussão de problemas. A opção pela exposição oral tradicional ou pelo ensino crítico com base na discussão será flexível e feita de acordo com o modo como se desenvolve o ensino. A discussão de problemas e de situações específicas em gestão de recursos naturais poderá ter lugar na sala de aulas. Ao longo das discussões haverá a preocupação de evitar a dispersão e de encorajar a participação de todos os educandos. Os problemas serão preparados por forma a contribuir que os alunos desenvolvam as competências técnico-científica e de pesquisa necessárias para a análise de decisão em gestão de recursos naturais (e.g. recolha de dados e formulação de hipóteses e de modelos pertinentes para a representação e a solução do problema). Pretende-se ainda que os educandos desenvolvam uma capacidade de aprendizagem autónoma mediante a reflexão sobre o próprio processo de análise do problema.

A avaliação é utilizada com fins formativos, i.e, por forma a organizar o desenvolvimento do ensino de acordo com as competências que vão sendo adquiridas pelos alunos. Em segundo lugar, ela é utilizada com o fim de classificar os resultados do trabalho dos educandos em desenho de modelos e interpretação de soluções de problemas de planeamento da gestão dos recursos naturais e de estimular a sua atividade.

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

The presentation of program topics in theoretical-practical classes will be made, in part, through oral presentations that will explain the objectives to reach and clarify the key ideas that structure the knowledge to build. This approach is intended to motivate learning, and to help students understand the organization of topics. The oral presentations will appeal to knowledge and prior experience of students: emphasis is on an active pedagogy. It is assumed that the learning motivation is associated with the identification of objectives to be achieved with the interests and needs of students. The presentations will often build from examples that illustrate the concepts presented. In addition, throughout the presentation learning outcomes will be checked regularly.

The presentation of the themes and the verification of the understanding of concepts by students will be underlined by the discussing of natural resources management problem. The discussion of problems and situations in natural resource management may take place in the classroom or through computer platform. The discussions aim at encouraging further the participation of all students. The problems will be prepared to contribute for students to develop the technical-scientific competences for decision analysis in natural resources (e.g. formulation of relevant hypotheses and models for representation and problem solving). It is also intended that students develop a capacity for independent learning through the process of problem analysis itself.

The assessment is used in order to monitor the development of the course and its learning outcomes. It is used further to classify the proficiency of students in natural resources management model building and problem solving.

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

Bettinger, P., Boston, K., Siry, J. & Grebner, D. (2017) *Forest management and planning*. Ed. 2. Burlington: Academic Press, pp. 1-13, 29-44, 46-51, 67-74, 126-161, 163-181

Borges, J. G., Diaz-Balteiro, L., McDill, M. E & Rodriguez, L. C. E., (Eds.) (2014) *The management of industrial forest plantations. Theoretical foundations and applications*, Dordrecht, Netherlands: Springer, *Managing Forest Ecosystems* Vol. 33, pp. 27-60, 171-221

Borges, J.G., Nordström, E.M., Garcia-Gonzalo, J., Hujala, T. & Trasobares, A. (Eds.) (2014) *Computer-based tools for supporting forest management. The experience and the expertise world-wide*, Umeå; Sweden, Swedish University of Agricultural Sciences, pp. 3-15 and 484-503

Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P. & Howard, T. (2001) *Forest management to sustain ecological, economic and social values*. Ed. 4. New York: McGraw Hill Publishing Company, pp. 61-126

Kangas, A., M Kurtilla, T. Hujala, K. Eyvindson & J. Kangas 2015 *Decision support for forest manage*

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

Bettinger, P., Boston, K., Siry, J. & Grebner, D. (2017) *Forest management and planning*. Ed. 2. Burlington: Academic Press, pp. 1-13, 29-44, 46-51, 67-74, 126-161, 163-181

Borges, J. G., Diaz-Balteiro, L., McDill, M. E & Rodriguez, L. C. E., (Eds.) (2014) *The management of industrial forest plantations. Theoretical foundations and applications*, Dordrecht, Netherlands: Springer, *Managing Forest Ecosystems* Vol. 33, pp. 27-60, 171-221

Borges, J.G., Nordström, E.M., Garcia-Gonzalo, J., Hujala, T. & Trasobares, A. (Eds.) (2014) *Computer-based tools for supporting forest management. The experience and the expertise world-wide*, Umeå; Sweden, Swedish University of Agricultural Sciences, pp. 3-15 and 484-503

Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P. & Howard, T. (2001) *Forest management to sustain ecological, economic and social values*. Ed. 4. New York: McGraw Hill Publishing Company, pp. 61-126

Kangas, A., M Kurtilla, T. Hujala, K. Eyvindson & J. Kangas 2015 *Decision support for forest manage*

4.2.17. Observações (PT):

Optativa ISA
1º ano/1º semestre
Minor TERRA

Área Científica: Agricultura, Silvicultura e Pescas (ASP)

4.2.17. Observações (EN):

Optional ISA
1st year/1st semester
Minor TERRA

Scientific Area: Agriculture, Forestry and Fisheries (ASP)

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

Gestão e Conservação de Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Natural Resource Management and Conservation

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Maria Filomena de Magalhães - 56.0h

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):

Este curso pretende dar a conhecer aos alunos a importância da gestão para o uso sustentável dos recursos naturais, e da necessidade de abordagens interdisciplinares e holísticas que integrem um conhecimento aprofundado sobre os recursos específicos e aspectos ecológicos, económicos e sociais. Após a conclusão deste curso, os alunos terão adquirido (i) conhecimentos avançados sobre as práticas actuais e desenvolvimentos na gestão sustentável dos recursos naturais, (ii) boa compreensão das ligações entre as dimensões ecológicas, económicas e sociais da gestão de recursos naturais, e (iii) capacidade para fazer julgamentos sólidos sobre a utilidade e aplicação de diferentes métodos de a gestão dos recursos naturais em diversos contextos.

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 will give the students an understanding of the importance of management for sustainable use of natural resources, and the need for interdisciplinary approaches encompassing in-depth knowledge about specific resources as well as ecological, economic and social perspectives. Upon completion of this course students will have (i) advanced understanding of current practices and developments in sustainable management of natural resources, (ii) good understanding of the connections between ecological, economic and social dimensions of resource management, (iii) skills to make strong judgements on the use and application of current methods, and on the management of natural resources in a range of contexts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Principais recursos naturais: perspectiva histórica. Geoestratégia e tendências na exploração dos principais recursos naturais. Regimes de exploração, impactos ambientais, modelos de gestão e sustentabilidade dos recursos naturais: recursos geológicos, recursos energéticos, recursos alimentares, recursos florestais, recursos cinegéticos, recursos pesqueiros, recursos genéticos, outros recursos. Influência de factores naturais e antropogénicos nos recursos naturais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Main natural resources: historical perspective. Geostrategy and trends in the exploitation of key natural resources. Systems for exploitation, environmental impacts, management models, and natural resource sustainability: geological resources, energy resources, food resources, forest resources, hunting resources, fishery resources, genetic resources, and other resources. Influence of natural and anthropogenic factors on natural resources.

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

Os conteúdos programáticos fornecem uma perspectiva integrada sobre os componentes críticos da gestão dos recursos naturais, as raízes políticas e históricas das actuais estruturas e os fundamentos das abordagens modernas de gestão. Além disso, são salientadas as bases técnicas fundamentais das dimensões social, económica, ecológica e política da gestão de recursos naturais.

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

The syllabus provides an integrative perspective on critical components of natural resource management, the political and historical roots of the present structures, and the foundations of modern management approaches. Moreover technical key issues are highlighted on the social, economic, ecological and political dimensions of natural resource management.

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

As metodologias de ensino incluirão sessões teóricas expositivas para apresentação de conceitos e metodologias fundamentais em gestão de recursos naturais. Serão ainda realizados debates sobre casos de estudo, e palestras sobre problemáticas associadas a recursos naturais específicos por especialistas convidados.

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

Lecturing sessions will introduce key topics and approaches in natural resource management. Conferences by invited researchers and class debates about specific case studies will also be conducted.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação incluirá a realização de dois ensaios.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation will include two essays.

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

As sessões expositivas visam apresentar aos alunos conceitos fundamentais sobre gestão de recursos naturais e abordagens ecossistémicas integrativas das dimensões social, económica, ecológica e política da gestão de recursos naturais, bem como promover o desenvolvimento de perspectivas críticas sobre os mesmos. Conferências por pesquisadores e análise e discussão de estudos de caso convidados vão apresentar aos alunos as actuais estruturas e os fundamentos das abordagens modernas de gestão, e sublinhar a necessidade de integração de elementos ambientais e sociais.

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

Lectures will introduce students to key components of natural resource management, and ecosystem-based approaches accounting for social, economic, ecological and political dimensions of natural resource management, and will promote their critical analysis. Conferences by invited researchers and analysis and discussion of case studies will introduce students to the present structures and the foundations of modern management approaches, and will underline the need for integration of environmental and social elements.

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

Chira, D. & J. P. Reganold (2009) Natural Resource Conservation: Management for a Sustainable Future. Benjamin Cummings

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

Chira, D. & J. P. Reganold (2009) Natural Resource Conservation: Management for a Sustainable Future. Benjamin Cummings

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa FCUL
1º ano/2º semestre
Minor BIODIVERSIDADE*

Área Científica: Ciências da Vida (CVIDA)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional FCUL
1st year/2nd semester
Minor BIODIVERSIDADE*

Scientific Area: Life Sciences (CVIDA)

Mapa III - Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-20.0; TC-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Teresa Marques Ferreira - 28.0h

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

• José Maria Horta e Costa Silva Santos - 28.0h

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

Conhecer os compartimentos abióticos e biológicos dos ecossistemas de águas interiores, e compreender as suas interações. Saber descrever o funcionamento ecológico e prever os processos ecológicos naturais e sob o efeito de diferentes pressões de origem humana. Desenvolver os conhecimentos para evitar e mitigar essas alterações, gerir e planear restauro ecológico. Saber monitorizar a qualidade ecológica em meio aquático. Perceber e treinar o processo de planeamento hídrico para a recuperação da qualidade ecológica.

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

Know the abiotic and biological compartments of inland water ecosystems, and understand their interactions. Know how to describe ecological functioning and predict natural ecological processes and under the influence of different pressures of human origin. Develop knowledge to avoid and mitigate these changes, manage and plan ecological restoration. Know how to monitor ecological quality in the aquatic environment. Understand and train the process of water planning for the recovery of ecological quality.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Parte I- Cenário hidro-geomórfico e hidráulico. Principais zonagens e hierarquização dos sistemas fluviais. Mineralização e componentes maioritários, minoritários e gases. Estratificações térmicas e químicas em meio aquático. Matéria orgânica. Regime natural de caudais. Comunidades biológicas, tipologia e funcionamento de ecossistemas fluviais. Peixes portugueses. Espécies e guildas. Gradientes espaciais, temporais e tróficos.

Parte II- Pressões nos sistemas fluviais e formas de mitigação. Formas de poluição. Restauro de albufeiras e oligotrofização. Regularização, alterações do regime de caudais e extração de água. Caudais ecológicos. Situação em Portugal e formas de implementação de caudais de manutenção ecológica. Fragmentação da conectividade. Passagens para peixes, tipologia, localização e dimensionamento. Estrutura e ecologia ripárias. Restauro da vegetação ripária. Alterações morfológicas do canal e dos leitos fluviais. Extração de inertes. Efeitos e formas de mitigação. Resta

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Part I- Hydro-geomorphic and hydraulic scenario. Main zonation and hierarchy of river systems. Mineralization and major and minor components, gases. Thermal and chemical stratifications in aquatic environment. Organic matter. The natural flow regime. Biological communities, typology and functioning of river ecosystems. Spatial, temporal and trophic gradients. Portuguese fish fauna. Species and guilds. Spatial, temporal and trophic gradients.

Part II- Pressures in fluvial systems and mitigation measures. Forms of pollution. Reservoir restoration and oligotrophication. Regularization, changes in the flow regime and water extraction. Ecological flows. Situation in Portugal and ways of implementing ecological maintenance flows. Connectivity fragmentation. Fish passes, typology, location and dimensioning. Riparian structure and ecology. Restoration of riparian vegetation. Morphological changes in the canal and river beds. Extraction of aggregates. Effects and ways to mitigate these changes

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

A disciplina pretende capacitar os alunos para gerir sistemas fluviais de águas interiores, conciliando estes com as atividades humanas, e saber realizar restauro ecológico e engenharia natural. Para gerir ecossistemas é preciso primeiro conhecer o seu funcionamento e os processos ecológicos e características ambientais que os determinam. A primeira parte da disciplina dedica-se assim ao conhecimento dos elementos abióticos, e compartimentos biológicos bem como aos processos e funções destes no funcionamento do sistema aquático. Na segunda parte da disciplina, uma vez conhecido o funcionamento, é possível perceber os efeitos das várias atividades humanas sobre os ecossistemas, tais como qualidade da água, alterações de caudais, alterações habitacionais e morfológicas, alterações biológicas. Em simultâneo com este conhecimento, são explicadas as possibilidades de mitigar as alterações de origem humana e de restaurar ecossistemas, incluindo comunidades biológicas, habitats e zona ripári

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

The course aims at providing knowledge for the students to be able to manage the freshwater aquatic ecosystems, conciliating them with the human activities and demands. They will also learn how to mitigate these activities and how to restore the ecological status. To manage and restore, you need to understand and predict results of the actions, and for these the students need to learn the processes and functioning of aquatic ecosystems, and the environmental drivers guiding them. The first part of the discipline is about the abiotic elements, the biotic compartments, the interactions between them, and how aquatic ecosystems work. The second part of the discipline uses previous knowledge to learn how human activities interfere with the natural ecosystem processes, and the ways to mitigate these interferences towards a sustainable use of water resources, including subjects such as minimal flow requirements, fish passes, riparian restoration, habitat rehabilitation, eutrophication control

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

O ensino assume diferentes formas, incluindo:

i) Aprendizagem baseada em apresentações em que os professores explicam as informações enquanto os alunos observam. Os professores conduzem a aula apresentando, mostrando imagens e modelando exemplos de um tópico. Enquanto o professor apresenta, os alunos ouvem, assistem, fazem anotações e tomam notas adicionais. Embora seja uma abordagem convencional e útil, pode ser alterada para diferentes ambientes de aprendizagem. Para garantir o sucesso desse tipo de aprendizagem, as aulas são mantidas o mais objetivas e concisas possível para manter a atenção e o compromisso dos alunos. Além disso, ao longo das aulas é permitido tempo para perguntas antes, durante e depois da apresentação. Embora tal possa tornar a aula mais longa, permite que os alunos se envolvam com o material, compreendam-no e lembrem-se posteriormente dele com mais facilidade. O uso de vídeos pedagógicos é também usado em alguns tópicos, onde os alunos são incentivados a assistir palestras ou vídeos instrutivos em casa e realizar tarefas na sala de aula, permitindo-lhes trabalhar em seu próprio ritmo, pois podem ver os vídeos novamente, retrocedendo e reproduzindo-os.

ii) Aprendizagem colaborativa em jigsaw, em que os alunos trabalham um determinado tema (p.e. efeitos e medidas de mitigação de determinados tipos de pressões, vantagens e desvantagens de técnicas específicas de restauro,) em pequenos grupos iniciais, discutem posteriormente com os seus colegas dos outros grupos em grupos de “especialistas” de cada tarefa, e no final regressam ao grupo inicial para expor as conclusões da sua tarefa aos restantes elementos, desta forma entreajudando-se na compreensão e na resolução de problemas. Um dos aspetos mais significativos da Aprendizagem Colaborativa em jigsaw passa pela compreensão, por parte de todos os elementos do grupo, de que só podem atingir os seus próprios objetivos se os restantes membros atingirem os deles, verificando-se assim uma interdependência positiva;

iii) Aprendizagem baseada em tecnologia para tornar os processos de ensino mais eficientes e auxiliar os alunos. Os alunos utilizam dispositivos como computadores e tablets para ler materiais e realizar exercícios práticos em grupo (por exemplo, determinar curvas de preferência do bioto aquático, calcular índices de qualidade ecológica usando softwares específicos previamente instalados nos computadores);

iv) Aprendizagem expedicionária através da participação em saídas de campo a casos de estudo específicos, como a visita ao Rio Sorraia para amostragem do bioto aquático, ou às instalações experimentais do LNEC para visita a um modelo à escala real de uma passagem para peixes. Esta abordagem incentiva os alunos a aplicar conhecimentos adquiridos na sala de aula ao mundo real, ajudando-os a compreender o propósito de seus esforços.

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

Teaching assumes different forms including:

- i) *Lecture-based learning in which teachers explain information while students observe. Teachers lead a lesson by presenting on, showing visuals of and modeling examples of a topic. While a teacher is presenting, students can listen, watch, take notes and copy the teacher's demonstrations. While this is a conventional and helpful approach, teachers may alter it for different learning environments. To ensure the success of this type of learning, classes are kept as much as objective and concise as possible to maintain student attention and engagement. Also, throughout the classes time for questions is allowed by making time for questions before, during and after the presentation. While this can make the lecture process longer, it can also allow students to engage with the material, comprehend it and remember it more easily. The use of instructional videos is also used at specific subjects, where students are encouraged to watch lectures or instructional videos at home and complete assignments in class, allowing them to work at their own pace, as they can see videos again by rewinding and replaying them.*
- ii) *Collaborative learning in jigsaw, in which students work on a certain topic (e.g. effects and mitigation measures for certain types of pressure, advantages and disadvantages of specific restoration techniques) in small initial groups, subsequently discussing with their colleagues in the other groups form groups of "experts" for each task, and at the end they return to the initial group to present the conclusions of their task to the remaining elements, thus helping each other in understanding and solving problems. One of the most significant aspects of Collaborative Learning in jigsaw involves the understanding, on the part of all members of the group, that they can only achieve their own objectives if the other members achieve theirs, thus establishing positive interdependence;*
- iii) *Technology-based learning to make teaching processes more efficient and aid in student learning. Students use devices like computers and tablets to read material and perform practical exercises in groups (e.g. determining preference curves of aquatic biota, calculate ecological quality indexes using specific software previously installed at computers);*
- iv) *Expeditionary learning through participating in field trips to specific case-studies, such as the visit to River Sorraia for sampling stream biota, or to the experimental facilities of LNEC to visit a full-scale model of a fish pass. This approach encourages students to apply classroom knowledge and skills to the real world, helping them understand the purpose of their efforts.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A disciplina é avaliada em contínuo por dois testes teóricos, um da primeira e outro da segunda parte da matéria, correspondendo a cerca de 50 % da nota final. Três relatórios práticos complementam a nota, sobre temas de aplicação, por exemplo, analisar características químicas de águas naturais, calcular curvas de uso de habitat, aplicar um índice de qualidade ecológica, avaliar a qualidade da mata ripária, aplicar a metodologia de amostragem de pesca eléctrica. Os alunos trabalham para estes em grupos de 2-3. Caso a nota final seja superior a 9,5, os alunos estão dispensados de exame. O exame tem duas chamadas e é feito após o período de aulas.

4.2.14. Avaliação (EN):

The discipline evaluation is continuous, and primarily done through two theoretical tests (50% in total, of the final grade). Further, three reports are done each year on application themes, for example, the analysis of physical-chemical characteristics of water samples, the definition of habitat use curves for fish, the application of an index of ecological quality and an index of riparian quality, the sampling of a reach with electrofishing. For these applied reports, students work in groups of 2-3. If the final grade is higher than 9,5 then the student does not need to go to the exam. However for the other students, the exam has two calls and is done after the class period.

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

A disciplina usa conceitos teóricos de funcionamento dos sistemas aquáticos fluviais (river continuum, inshore retention, habitat template, flood pulse, flow pulse, hyporheic concept, riverscape concept, etc) e ainda os conhecimentos de biologia e meio abiótico, para estabelecer relações predictivas entre os compartimentos do ecossistema e as alterações que este apresenta face a intervenções humanas disruptivas, bem como para definir e guiar acções de mitigação e de restauro, com vista ao uso sustentável dos recursos hídricos, mantendo a saúde do ecossistema. São discutidas as soluções possíveis e em que circunstâncias são implementadas. É dada uma grande ênfase aos aspectos derivados de casos de estudo e casos reais de aplicação, em Portugal e noutros contextos. As aulas são muito activas, ilustrando e discutindo soluções e possíveis resultados destas. É solicitada a participação dos alunos. Nos últimos dois anos, as aulas têm sido lecionadas em inglês devido à presença constante de vários alunos Erasmus. A parte prática da disciplina e as visitas ao campo e amostragens, são também direccionadas para a aplicação prática de conhecimentos.

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

The discipline uses theoretical concepts of freshwater ecosystem functioning (river continuum, inshore retention, habitat template, flood pulse, flow pulse, hyporheic concept, riverscape concept, etc) and basic knowledge about biological and abiotic components to established predictive outcomes for the ecological responses, either when resulting from human alterations or when they result from human efforts to restore aquatic ecosystems. However, it also teaches the more common and appropriate tools to that we have to mitigate these alterations and regain ecosystem health, discussing its advantages and drawbacks.

A large emphasis is given on real case studies and examples, from Portugal and elsewhere. Classes are active, in the sense that students are engaged in dialogue, and asked about issues the being taught. For the last years, the classes have been taught in English, due to the number of Erasmus students. Also, the practical part of the discipline is aimed at training and applying tools to manage rivers. Together with field visits they reinforce the students' ability to apply what they are learning.

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

Apresentações relativas a cada aula, teórica ou prática, disponibilizadas no site da disciplina.

Textos relativos ao desenvolvimento dos trabalhos práticos.

Livros de texto e artigos, disponibilizados em pdf. Os artigos variam anualmente. Os livros base são:

Allan, JD & MM Castillo (2007) Stream Ecology, Structure and Functioning of Freshwaters. Springer. London

Elosegi, A & S Sabater (2009) Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial. Fundación BBVA. Spain

Roni, P and T. Beechie (2013) Stream and Watershed Restoration, a Guide to Restoring Riverine Processes and Habitats. John Wiley and Sons, NewYork

Scmutz S & J. Sendzimir (2018). Riverine Ecosystem Management. Springer Open.

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

Presentations for each lesson, theoretical or practical, available on the course website.

Texts relating to the development of practical work.

Textbooks and articles, available as pdf files. The articles vary each year. The basic books are:

Allan, JD & MM Castillo (2007) Stream Ecology, Structure and Functioning of Freshwaters. Springer. London

Elosegi, A & S Sabater (2009) Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial. Fundación BBVA. Spain

Roni, P and T. Beechie (2013) Stream and Watershed Restoration, a Guide to Restoring Riverine Processes and Habitats. John Wiley and Sons, NewYork

Scmutz S & J. Sendzimir (2018). Riverine Ecosystem Management. Springer Open.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa ISA

1º ano/1º semestre

Minor ÁGUA

Área Científica: Agricultura, Silvicultura e Pescas (ASP)

4.2.17. Observações (EN):

Optional ISA

1st year/1st semester

Minor ÁGUA

Scientific Area: Agriculture, Forestry and Fisheries (ASP)

Mapa III - Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Integrated River Basin Management

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

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:

• Rodrigo Proença de Oliveira - 27.0h

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

• Ramiro Joaquim de Jesus Neves - 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):

Desenvolver competências no domínio do planeamento dos recursos hídricos, da proteção das massas de água e ecossistemas aquáticos, do licenciamento e gestão da utilização da água, e ainda do projeto, construção e exploração de aproveitamentos hidráulicos. Visa-se também desenvolver capacidades para a utilização de modelos matemáticos na resolução dos problemas de planeamento e gestão da água, incluindo a proteção e o uso eficiente dos recursos. Os alunos ficarão habilitados a desenvolver atividade no domínio da Diretiva Quadro da Água, da Lei da Água e de legislação complementar.

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

To develop skills in water resources planning, protection of water bodies and aquatic ecosystems, water use licensing and management, and in the design, construction and operation of water resources systems. It also aims at developing capabilities to use mathematical models in solving planning and water management problems, including the protection and efficient use of resources. Students will be able to work with the Water Framework Directive and national water related laws.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Água e civilização. Os desafios da gestão integrada de bacias hidrográficas. 2. Usos consuntivos e não consuntivos. Objetivos da gestão dos recursos hídricos. Infraestruturas hídricas. 3. Curvas de duração e curvas de distribuição empírica. Indicadores de garantia, vulnerabilidade e resiliência. 4. Modelos de gestão de recursos hídricos. Simulação e otimização. 5. Programação linear. 6. Programação dinâmica. 7. Objetivos de gestão da água e a abordagem da Diretiva-Quadro da Água. 8. Modelação da qualidade da água. 9. Análise multicritério. 10. Modelação integrada de bacias hidrográficas. Águas superficiais e subterrâneas. Interação entre água, solo e cobertura da terra. Processos hidrológicos. 11. Ciclos biogeoquímicos no solo e na água. Os ciclos do azoto e do fósforo. 12. Modelos de crescimento de plantas. 13. Modelos de lagos e reservatórios. Biomassa de algas e ciclos biogeoquímicos. 14. Modelação do transporte de sedimentos e interação com modelagem da qualidade da água.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Water and civilization. The challenges of integrated river basin management. 2. Consumptive and non-consumptive water uses. Water management goals. Water infrastructures. 3. Flow duration curves and empirical distribution curves. The sequential peak algorithm. Indicators of reliability, vulnerability and resilience. The yield curve. 4. Water resources management models. Simulation and optimization models. 5. Linear programming. 6. Dynamic programming. 7. Water management goals and the EU Water Framework Directive approach. 8. Water quality modeling. 9. Multi-criteria analysis. 10. Integrated watershed modelling. Surface and ground water. Interaction between water, soil and land cover. Hydrological processes. 11. Biogeochemical cycles in the soil and in the water. The nitrogen and the phosphorous cycles. 12. Plants Growth Models. 13. Lakes and reservoir models. Algal biomass and biogeochemical cycles. 14. Sediment transport modelling and interaction with water quality modelling.

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

O programa inclui a explicação e a demonstração dos principais conceitos e objetivos da gestão integrada de bacias hidrográficas, recorrendo a um vasto conjunto de exemplos práticos que os ilustram. São salientadas as relações existentes estes conceitos e objetivos e a necessidade de recorrer a uma abordagem integrada e multidisciplinar. A forte componente prática da UC que recorre a dados reais e a ferramentas de modelação em uso por profissionais da área assegura o desenvolvimento de competências por parte do aluno.

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

The syllabus includes the explanation and the demonstration of the main concepts and objectives of integrated river basin management, using a wide range of practical examples that illustrate them. These concepts and objectives are highlighted by existing relationships and the need to resort to an integrated and multidisciplinary approach. The strong practical component of the unit, which uses real data and modelling tools in use by professionals in the field, ensures the development of skills on the part of the student.

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

A UC inclui aulas de explicação de conceitos, ilustrados por exemplos práticos e por pequenos exercícios resolvidos na aula. Inclui também uma forte componente prática, onde os alunos aplicam os conceitos teóricos e aplicam as ferramentas descritas nas aulas a vários casos de estudo, aprendendo a superar os desafios de sua futura atividade profissional. Para isso, são convidados a recolher dados de fontes públicas e a desenvolver ou utilizar vários modelos matemáticos que lhes permitem identificar soluções para os problemas que lhe são colocados. O trabalho autónomo dos alunos é apoiado pelo corpo docente.

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

The unit includes lectures explaining concepts, illustrated by practical examples and small exercises to be solved in class. It also includes a strong practical component, where students apply theoretical concepts and apply the tools described in classes to various case studies, learning to overcome the challenges of their future professional activity. To do this, they are invited to collect data from public sources and develop or use various mathematical models that allow them to identify solutions to the problems they face. The student's autonomous work is supported by the teaching staff.

4.2.14. Avaliação (PT):

Média ponderada dos trabalhos práticos (50%) e do exame final (50%). A nota mínima de cada componente é de 9 em 20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Weighted grade of the practical project (assignments) (50%) and of the final examination (50%). In either of these evaluations the minimum grade is 9 in 20.

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

Os métodos de avaliação incluem um exame e dois trabalhos práticos para desenvolvimento autónomo por parte dos alunos. No seu conjunto, essas duas componentes permitem avaliar se o aluno apreendeu os conceitos teóricos e se consegue aplicar as ferramentas para a resolução dos problemas colocados.

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

The assessment methods include an exam and two practical assignments for independent development by students. Taken together, these two components make it possible to assess whether the student has grasped the theoretical concepts and whether they are able to apply the tools to solve the problems posed.

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

Water Resources Systems Planning and Management - An Introduction to Methods, Models and Applications: Daniel P. Loucks and Eelco van Beek with contributions from Jery R. Stedinger, Jozef P.M. Dijkman, Monique T. Villars 2005 UNESCO, <http://ecommons.cornell.edu/handle/1813/2804>.

Managing Water Resources: Methods and Tools for a Systems Approach, Slobodan Simonovic, 2009, UNESCO; <http://www.slobodansimonovic.com/waterbook.pdf>.

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

Water Resources Systems Planning and Management - An Introduction to Methods, Models and Applications: Daniel P. Loucks and Eelco van Beek with contributions from Jery R. Stedinger, Jozef P.M. Dijkman, Monique T. Villars 2005 UNESCO, <http://ecommons.cornell.edu/handle/1813/2804>.

Managing Water Resources: Methods and Tools for a Systems Approach, Slobodan Simonovic, 2009, UNESCO; <http://www.slobodansimonovic.com/waterbook.pdf>.

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa IST
2º ano/1º semestre
Minor ÁGUA*

Área Científica: Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos (HARH)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional IST
2nd year/1st semester
Minor ÁGUA*

Scientific Area: Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos (HARH)

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

Gestão Integrada de Recursos Hídricos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Integrated Water Resources Management

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-21.0; PL-28.0; TC-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho - 56.0h

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

[sem resposta]

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

A água é um recurso finito e vulnerável, vital para o ser humano e os ecossistemas. A gestão da água tornou-se um dos problemas prioritários da humanidade. Esta UC tem como objetivo transmitir conhecimentos sobre o ciclo global da água, nomeadamente os processos e as leis que regem o escoamento superficial e subterrâneo, com especial enfoque nas relações entre infiltração e recarga, assim como à circulação na zona não saturada. Os alunos adquirem aptidões e competências para a resolução de problemas associados à exploração sustentável dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, e preservação da sua qualidade e quantidade, à qual associam variedade espacial e temporal, numa perspetiva de alterações climáticas. As matérias tratadas permitem que os alunos desenvolvam competências nos cálculos fundamentais para o suporte de projetos em recursos hídricos mais vantajosos sob os pontos de vista da fiabilidade, economia, segurança e compatibilidade ambiental.

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

Water is a finite and vulnerable resource, vital to human beings and ecosystems. Water management has become one of humanity's priority problems. This course aims to convey knowledge about the global water cycle, namely the processes, and laws governing surface and subsurface flow, with a special focus on the relationships between infiltration and recharge, as well as circulation in the unsaturated zone. Students acquire skills and competencies for solving problems associated with the sustainable exploitation of surface and groundwater resources, and preservation of their quality and quantity, to which they associate spatial and temporal variety, in a perspective of climate change. The subjects covered allow students to develop skills in fundamental calculations to support projects in water resources that are more advantageous from the points of view of reliability, economy, safety, and environmental compatibility.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à hidrologia e recursos hídricos.
2. Recursos hídricos superficiais - Caracterização de Bacias Hidrográficas. Análise de dados de Precipitação: consistência dos dados; precipitação média e efetiva; eventos extremos e período de retorno. Escoamento superficial: medição do escoamento superficial; hidrogramas; escoamento em canais com superfície livre.
3. Recursos hídricos subterrâneos - Movimento da água no solo: tensão superficial e capilaridade; escoamento na zona não saturada. Avaliação da infiltração e recarga (modelos); recursos versus reservas.
4. Impacto das Alterações climáticas nos recursos hídricos: gestão de cheias e secas; exploração de aquíferos costeiros; sobreexploração; contaminação e remediação.
5. Gestão integrada de recursos hídricos: otimização da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos; utilização racional dos recursos hídricos; resposta a potenciais períodos de pressão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to hydrology and water resources.
2. Surface water resources - Characterization of river basins. Precipitation data analysis: data consistency; average and effective precipitation; extreme events and return period. Runoff: runoff measurement; hydrographs; runoff in channels with free surface.
3. Groundwater resources - Water movement in soil: surface tension and capillarity; runoff in the unsaturated zone. Evaluation of infiltration and recharge (models); resources versus reserves.
4. Impact of Climate Change on water resources: flood and drought management; exploitation of coastal aquifers; overexploitation; contamination and remediation.
5. Integrated management of water resources: optimization of availability and quality of water resources; rational use of water resources; response to potential periods of pressure.

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

O desafio essencial para uma Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) efetiva é fazer o correto balanço entre águas superficiais e subterrâneas, de modo a proteger o recurso água, do ponto de vista de qualidade e de quantidade, enquanto se satisfazem as necessidades sociais e ecológicas e se promove o desenvolvimento económico. Os conteúdos programáticos da disciplina procuram assegurar que os alunos adquiram conhecimentos sobre as metodologias de caracterização e avaliação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e que desenvolvam competências para propor medidas de gestão do recurso água, mesmo em situação de pressão antrópica ou de alterações climáticas.

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

The essential challenge for effective Integrated Water Resources Management (IWRM) is to strike the right balance between surface water and groundwater in order to protect the water resource, from a quality and quantity point of view, while meeting social and ecological needs and promoting economic development. The course content aims to ensure that students acquire knowledge about methodologies for the characterization and assessment of surface water and groundwater resources and that they will develop skills to propose measures for managing water resources, even in situations of human pressure or climate change.

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

As metodologias de ensino terão como objetivo assegurar que os alunos aprendam e ganhem familiaridade com as matérias do programa. As aulas Teóricas (T) serão lecionadas com o recurso a ferramentas digitais, ou outras consideradas relevantes para a transmissão de conhecimentos. Nas aulas Práticas Laboratoriais (PL) os alunos aprenderão a quantificar os recursos hídricos e a resolver problemas associados à sua exploração sustentável, através de exercícios que simulem casos reais. Os alunos serão estimulados a pesquisarem nos meios digitais de acesso livre informações relevantes para estudos e exercícios que realizem. Durante as aulas de campo (TC) os alunos terão contacto com atividades que poderão realizar na sua futura atividade profissional.

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

The teaching methodologies will aim to ensure that students learn and gain familiarity with the program's subjects. The Theoretical classes will be delivered using digital tools, or other tools deemed relevant to transmitting knowledge. In Laboratory Classes (PL) students will learn to quantify water resources and solve problems associated with their sustainable exploitation through exercises that simulate real cases. Students will be encouraged to search freely accessible digital media for information relevant to their studies and exercises. It is expected that during the field classes (TC) students will have contact with activities that they may carry out in their future professional activity.

4.2.14. Avaliação (PT):

A UC tem uma componente de avaliação contínua que será realizada através de trabalhos feitos ao longo do período letivo, e que valem 30 a 40% para a nota do aluno. No final haverá exames teórico e prático para avaliar a consistência dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, que corresponderá a 70-60% da nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The course has a continuous assessment component which will be carried out through assignments throughout the term, worth 30-40% of the student's grade. At the end, there will be theoretical and practical exams to assess the consistency of the knowledge acquired by the students, which will account for 70-60% of the final grade.

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

O desafio essencial para uma Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) efetiva é fazer o correto balanço entre águas superficiais e subterrâneas, de modo a proteger o recurso água, do ponto de vista de qualidade e de quantidade, enquanto se satisfazem as necessidades sociais e ecológicas e se promove o desenvolvimento económico. A GIRH só é possível tendo-se conhecimento do modo como escoam e se armazenam os recursos hídricos, e da sua disponibilidade e origem. Este conhecimento conduzirá à sua utilização racional e à definição das melhores respostas a potenciais pressões naturais ou antrópicas. A passagem do conhecimento de caracterização e avaliação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, e a sua gestão integrada, principalmente em contexto de pressões e alterações climática, será feita de modo a despertar o interesse dos alunos pela preservação do recurso água.

As metodologias de ensino terão como objetivo assegurar que os alunos aprendam e ganhem familiaridade com as matérias do programa. As aulas Teóricas (T) serão lecionadas com o recurso a ferramentas digitais, ou outras consideradas relevantes para a transmissão de conhecimentos. Nas aulas Práticas Laboratoriais (PL) os alunos aprenderão a quantificar os recursos hídricos e a resolver problemas associados à sua exploração sustentável, através de exercícios que simulem casos reais. Serão usadas ferramentas digitais para tratamento de dados espaciais e temporais (ferramentas SIG) e modelos matemáticos de simulação de escoamento superficial, infiltração e escoamento em meio poroso não saturado. Os alunos serão estimulados a pesquisarem nos meios digitais de acesso livre informações relevantes para os estudos e exercícios que realizem. Prevê-se que durante as aulas de campo (TC) os alunos tenham contacto com atividades que poderão realizar na sua futura atividade profissional.

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

The key challenge for effective Integrated Water Resources Management (IWRM) is to strike the right balance between surface water and groundwater to protect the water resource in terms of quality and quantity while meeting social and ecological needs and promoting economic development. IWRM is only possible with knowledge of how water resources flow and are stored and of their availability and origin. This knowledge will lead to their rational use and the definition of the best responses to potential natural or human-induced pressures. The transfer of knowledge of characterization and assessment of water resources, surface and groundwater, and their integrated management, especially in the context of pressures and climate change, will be made to arouse students' interest in preserving water resources.

The teaching methodologies will aim to ensure that students learn and gain familiarity with the subjects of the program. The Theoretical classes will be taught using digital tools, or others considered relevant to the transmission of knowledge. In Laboratory Practical (PL) classes students will learn to quantify water resources and solve problems associated with their sustainable exploitation, through exercises that simulate real cases. Digital tools for processing spatial and temporal data (GIS tools) and mathematical models for simulating surface runoff, infiltration, and runoff in unsaturated porous media will be used. Students will be encouraged to search freely accessible digital media for information relevant to their studies and exercises. It is expected that during the field classes (TC) students will have contact with activities that they will be able to perform in their future professional activity.

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

Hiscock, KM, Bense, VF (2014). *Hydrogeology. Principles and Practice. Second Edition. Wiley Backwell: 564 p.*
Jakeman, AJ, Barreteau, O, Hunt, RJ, Rinaudo, JD, Ross, A, Editors (2016). *Integrated Groundwater Management. Concepts, Approaches and Challenges. Springer Openaccess: 756 p.*
Kolokytha, E, Ramesh, SO, Teegavarapu, SV, Editors (2017). *Sustainable Water Resources Planning and Management Under Climate Change, Springer: 302 p.*
Naghettini, M, Editor (2017). *Fundamentals of Statistical Hydrology. Springer; 658 p.*
Hipólito, JR, Vaz, AC (2012) *Hidrologia e Recursos Hídricos. Instituto Superior Técnico: 814 p.*
Loucks, D.P., Van Beer, E. (2005). *Water Resources Systems Planning and Management. An Introduction to Methods, Models and Applications. Studies & Reports in Hydrology Serie. UNESCO. Tindal, JA, Kundel, JR (1999). Unsaturated Zone Hydrology for scientists and engineers. Prentice Hall, New Jersey: 641 p.*

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

Hiscock, KM, Bense, VF (2014). *Hydrogeology. Principles and Practice. Second Edition. Wiley Backwell: 564 p.*
Jakeman, AJ, Barreteau, O, Hunt, RJ, Rinaudo, JD, Ross, A, Editors (2016). *Integrated Groundwater Management. Concepts, Approaches and Challenges. Springer Openaccess: 756 p.*
Kolokytha, E, Ramesh, SO, Teegavarapu, SV, Editors (2017). *Sustainable Water Resources Planning and Management Under Climate Change, Springer: 302 p.*
Naghettini, M, Editor (2017). *Fundamentals of Statistical Hydrology. Springer; 658 p.*
Hipólito, JR, Vaz, AC (2012) *Hidrologia e Recursos Hídricos. Instituto Superior Técnico: 814 p.*
Loucks, D.P., Van Beer, E. (2005). *Water Resources Systems Planning and Management. An Introduction to Methods, Models and Applications. Studies & Reports in Hydrology Serie. UNESCO. Tindal, JA, Kundel, JR (1999). Unsaturated Zone Hydrology for scientists and engineers. Prentice Hall, New Jersey: 641 p.*

4.2.17. Observações (PT):

Optativa FCUL
1º ano/2º semestre
Minor ÁGUA

Área Científica: Ciências da Terra (CT)

4.2.17. Observações (EN):

Optional FCUL
1st year/2nd semester
Minor ÁGUA

Scientific Area: Earth Sciences (CT)

Mapa III - Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Instruments, Methods and Techniques for the Environmental Management

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

MTOT

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

MTOT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-20.0; OT-14.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Carlos Neto - 34.0h

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):

Objectivos:

Conhecer a evolução da legislação sobre o Ordenamento do Território e o Ambiente em Portugal.

Compreender a organização dos Instrumentos de Gestão Territorial nas suas diferentes escalas de intervenção.

Entender a articulação do Ordenamento do Território nas Escalas Regional e Local com Políticas Sectoriais relevantes nas áreas do Ambiente e da Proteção Civil.

Compreender metodologias de intervenção no ordenamento do território através de lições de experiência.

Competências:

Capacidade de analisar criticamente a legislação do Ordenamento do Território e do Ambiente e a organização dos Instrumentos de Gestão Territorial.

Identificar os elementos de articulação entre políticas de ordenamento do território e políticas sectoriais com impacto territorial.

Capacidade de elaborar sinopses de apresentações orais no formato de conferências.

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

Aims:

To know the evolution of the Portuguese legislation concerning spatial planning and environment management.

To understand the organization of Territorial Management Instruments in Portugal and their effectiveness according to scale.

To understand the relationships between spatial planning at regional and municipal scales and sectorial policies relevant for the Environmental Management and the Civil Protection.

To understand different methodological practices within spatial planning and environmental management through lessons learnt.

Skills:

Capability to critically analyse the legislation on spatial planning and environmental management and the organization of Territorial Management Instruments in Portugal.

Capability to identify the main tools to connect spatial planning policies and sector policies with territorial impacts.

Capability to elaborate synopsis of oral presentations with a conference format.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. O Quadro Legislativo do Ordenamento do Território e do Ambiente.

2. A Organização dos Instrumentos de Ordenamento do Território.

3. O Ordenamento do Território nas Escalas Regional e Municipal e a Articulação com Políticas Sectoriais: Gestão do litoral? Proteção da Natureza? Política da Água? Ambiente Urbano? Riscos e Proteção Civil.

4. Lições de experiência (conferências).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. The Legal Framework of Spatial Planning and Environmental Management.

2. Instrumental organization of Spatial Planning.

3. Spatial Planning at regional and municipal scales and the articulation with sectorial policies in Portugal: Coastal Zone Management? Nature Conservation? Water Policy? Urban Environment? Hazards, Risk and Civil Protection.

4. Lessons Learnt (conferences).

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

O programa da Unidade Curricular está organizado em 4 blocos que respondem, globalmente, a quatro objectivos. O 1º bloco consiste na exploração do quadro legislativo do ordenamento do território e do Ambiente. A legislação portuguesa relevante é devidamente enquadrada pelas orientações de política internacional, em particular as que têm origem nas Nações Unidas e na União Europeia. O 2º bloco é dedicado à organização dos instrumentos de ordenamento do território em Portugal, nas suas diversas escalas de intervenção: nacional, regional, intermunicipal e municipal. No 3º bloco é explorada a articulação do Ordenamento do Território com Políticas Sectoriais relevantes nas áreas do Ambiente e da Proteção Civil, nas escalas regional e municipal. O último bloco pretende colocar os estudantes em contacto com metodologias de intervenção no ordenamento do território, bem como com os trabalhos mais recentes de investigadores nacionais e internacionais em temáticas do âmbito do Seminário.

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

The program of the course is organized into four major blocks that respond to four main targets. The first block consists on the study of the legislative framework of spatial planning and environment management. The relevant Portuguese legislation is learned in the framework of the international guidelines, particularly those originating in the United Nations and the European Union. The second block is devoted to the organization of spatial planning instruments in Portugal in different scales of intervention: national, regional, intermunicipal and municipal. The third block is devoted to the articulation between spatial planning and other sector policies relevant for the Environment and Civil Protection, at the regional and municipal scales. The last block of the program aims to put students in contact with different methodologies used in land use planning, and to know the most recent national and international research developed in the framework of the thematic seminar.

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

O seminário organiza-se em dois tipos de sessões presenciais: sessões regulares e lições de experiência. Cada sessão regular é dedicada a um assunto específico do programa, sendo assegurada pelos docentes da Unidade Curricular ou por especialistas convidados para o efeito. A primeira parte da sessão é expositiva, sendo seguida pela discussão alargada e participada por parte dos estudantes, que acedem previamente à bibliografia recomendada para cada sessão. As sessões de lições de experiência são asseguradas por especialistas convidados ou integram-se em ciclos de conferências que colocam os estudantes em contacto com os trabalhos mais recentes de investigadores nacionais e internacionais em temáticas do âmbito do Seminário.

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

The course is organized into two types of classroom sessions: regular sessions and lessons learnt. Each regular session is dedicated to a specific topic of the program being implemented by the teachers of the course or by an invited expert. The first part of the session is expository, and it is followed by the extended discussion among teacher and students, who previously accessed the recommended reading for the session. The lessons learnt sessions are guaranteed by invited experts or are included into cycles of conferences that put students in touch with the latest national and international research developed in the thematic scope of the course.

4.2.14. Avaliação (PT):

O sistema de avaliação contempla a realização de 10 sinopses individuais, que relatam criticamente cada sessão regular ou lição de experiência. A classificação final é obtida a partir da média aritmética das 8 melhores sinopses do aluno.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation system includes the completion of 10 individual synopses reporting critically each regular session or lesson learnt. The final classification is obtained from the average of the 8 best synopses of the student.

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 da Unidade Curricular adota o formato de seminário. O seminário é organizado em sessões presenciais, que incluem sessões regulares e lições de experiência. Com as sessões regulares pretende-se que os estudantes conheçam a evolução da legislação sobre o Ordenamento do Território e o Ambiente, compreendam a organização dos Instrumentos de Gestão Territorial nas suas diferentes escalas de intervenção e entendam a articulação do Ordenamento do Território nas Escalas Regional e Local com Políticas Sectoriais relevantes nas áreas do Ambiente e da Proteção Civil. Em cada uma destas sessões o docente faz o enquadramento e a apresentação do tema na primeira parte da aula e alarga a discussão aos estudantes, facilitada pela disponibilização prévia da bibliografia de suporte a cada assunto. As sessões de lições de experiência têm o formato de conferências e visam transmitir aos estudantes a compreensão de diferentes metodologias de intervenção no ordenamento do território bem como promover o contacto com os trabalhos mais recentes de investigadores nacionais e internacionais em temáticas do âmbito do Seminário.

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

The teaching methodology of the course follows the seminar format. The course is organized in sessions, which include regular sessions and lessons learnt.

The regular sessions are organized in order the students to know the evolution of the law on Spatial Planning and the Environment and to understand the organization of Land Use Management instruments in different scales. In addition, these sessions aim the students to understand the relationship between Spatial Planning and Environment and Civil Protection policies, both at the regional and municipal scales. In each of these sessions the teacher makes the presentation of the subject in the first part of the lesson and extends the discussion to students, which is allowed by the prior reading of supporting literature.

The lessons learnt follow the format of conference and aim the students to understand different methodologies used in spatial planning. Furthermore, these sessions promote the student to contact with the latest national and international research developed in the thematic scope of the course.

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

Alves, R. (2007). Políticas de Planeamento e Ordenamento do Território no Estado Português. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas, FCG e FCT, Lisboa.

DGOTDU (Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano) (2005). Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, DGOTDU, Coleção Informação, 8, Lisboa.

Gaspar, J.? Simões, J.M. (Coord.) (2006). Geografia de Portugal, Planeamento e Ordenamento do Território, Vol. IV, Lisboa, Círculo de Leitores.

MAOTDR (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional) (2006). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Programa de Acção, Fevereiro 2006, Lisboa.

MAOTDR (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional) (2006). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Relatório, Fevereiro 2006, Lisboa.

Oliveira, F.P. (2002). Direito do Ordenamento do Território, Coimbra, Almedina, Cadernos CEDOUA.

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

Alves, R. (2007). Políticas de Planeamento e Ordenamento do Território no Estado Português. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas, FCG e FCT, Lisboa.

DGOTDU (Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano) (2005). Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, DGOTDU, Coleção Informação, 8, Lisboa.

Gaspar, J.? Simões, J.M. (Coord.) (2006). Geografia de Portugal, Planeamento e Ordenamento do Território, Vol. IV, Lisboa, Círculo de Leitores.

MAOTDR (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional) (2006). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Programa de Acção, Fevereiro 2006, Lisboa.

MAOTDR (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional) (2006). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Relatório, Fevereiro 2006, Lisboa.

Oliveira, F.P. (2002). Direito do Ordenamento do Território, Coimbra, Almedina, Cadernos CEDOUA.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Methodologies for Environmental Sustainability Assessment

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

EAM

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

EAM

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *António José Guerreiro de Brito - 56.0h*

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 de aprendizagem da UC são os seguintes:

- 1. Capacidade de analisar problemas e desafios ambientais numa perspetiva integrada para a sustentabilidade e de encontrar oportunidade num diagnóstico ambiental*
- 2. Conceptualizar e desenvolver processos de avaliação de sustentabilidade, com capacidade para integrar e aplicar conceitos adquiridos de forma multidisciplinar*
- 3. Capacidade de utilizar ferramentas e software de avaliação ambiental e de sustentabilidade de processos, sistemas e tecnologias.*
- 4. Capacidade de comunicação escrita e oral e desenvolvimento de trabalho em equipa.*

Esta UC compreende um conjunto de aulas teórico-práticas onde são desenvolvidas e aplicadas as principais ferramentas de apoio à avaliação ambiental.

Os métodos de ensino baseiam-se em aulas teórico-práticas onde a introdução de princípios e conceitos fundamentais é combinada com a sua aplicação.

(continua em 8.)

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

The UC learning objectives are as follows:

- 1. Ability to analyze environmental problems and challenges from an integrated perspective for sustainability and to find opportunities in an environmental diagnosis*
- 2. Conceptualize and develop sustainability assessment processes, with the ability to integrate and apply concepts acquired in a multidisciplinary way*
- 3. Ability to use tools and software for environmental and sustainability assessment of processes, systems and technologies.*
- 4. Ability for written and oral communication and development of teamwork.*

This UC comprises a set of theoretical-practical classes where the main tools to support environmental assessment are developed and applied. Teaching methods are based on theoretical-practical classes where the introduction of fundamental principles and concepts is applied with their application.

(continues at 8.)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Conceitos Avançados de Sustentabilidade Ambiental**

- Analisar e avaliar criticamente conceitos e teorias avançadas relacionadas com a avaliação da sustentabilidade ambiental.
- Sintetizar princípios de avaliação da sustentabilidade e articular as suas implicações práticas.

2. Metodologias de Avaliação Ambiental em Planos, Projetos e Estratégias:

- Modelos ambientais para análise de cenários, Avaliação de políticas ambientais baseadas em evidências. Efetuar uma avaliação ambiental integrada, tipos de indicadores; modelo PSR/DPSIR.
- Reporte Ambiental e metodologias de execução. Conhecimentos de Taxonomia.
- Introdução à avaliação de danos e reparação em Responsabilidade Ambiental.
- Análise de fluxos de materiais: principais indicadores e metodologias.
- Avaliação de riscos ambientais e simulação.

3. Metodologias de Avaliação Ambiental suportadas em análise de ciclo de vida

(continua em 9.)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Advanced Concepts of Environmental Sustainability**

- Advanced concepts and theories related to the assessment of environmental sustainability.
- Sustainability assessment principles and articulate their practical implications.

2. Environmental Assessment Methodologies in Plans, Projects and Strategies:

- Design environmental models for scenario analysis, Evaluation of evidence-based environmental policies. Carry out an integrated environmental assessment, types of indicators; PSR/DPSIR model.
- Environmental Report and execution methodologies. Knowledge of Taxonomy.
- Damage assessment and repair in Environmental Responsibility.
- Material flow analysis: main indicators and methodologies.
- Environmental risk assessment and simulation.

3. Environmental Assessment Methodologies supported by life cycle analysis

(continues at 9.)

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

A unidade curricular tem como objetivo fornecer conhecimentos e desenvolver competências transversais em sustentabilidade ambiental, complementando os conteúdos e competências das restantes unidades curriculares do curso de Mestrado

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

The curricular unit aims to provide knowledge and develop transversal competences in environmental sustainability, complementing the contents and competences of the other curricular units of the Master course.

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

Nas sessões teóricas, essencialmente vocacionadas para a aquisição de conhecimentos, o docente apresentará os conceitos fundamentais dos temas em estudo. Estas terão um formato de ensino magistral, mas com incentivo à intervenção e questionamento pelos estudantes. Para além dos dispositivos visuais de apoio ao discurso, utilizar-se-ão outros media que potenciem a aprendizagem dos estudantes. Nas sessões teórico-práticas, essencialmente vocacionadas para a aquisição de competências, a intervenção dos estudantes será o elemento central. Serão utilizadas plataformas eletrónicas de apoio à aprendizagem (Fénix e Moodle) para facilitar / potenciar a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências para além das horas de contacto com o docente.

(continuação de 5.)

A componente prática inclui a apresentação oral e discussão de trabalhos por parte dos alunos e a utilização de software e a realização de exercícios de aplicação das matérias para o seu domínio. A pesquisa e o estudo autónomo são encorajados. Esses objetivos e competências são desenhadas para preparar estudantes de mestrado para a liderança no campo da sustentabilidade ambiental, equipando-os com o conhecimento e as competências necessárias para avaliação ambiental e conduzir processos avançados de investigação.

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

In the theoretical sessions, which are essentially aimed at acquiring knowledge, the lecturer will present the fundamental concepts of the topics under study. These will have a lecture format but will encourage students to intervene and question. As well as visual aids to support the lecture, other media will be used to enhance student learning. In the theoretical-practical sessions, which are essentially aimed at acquiring skills, student intervention will be the central element. Electronic learning support platforms (Fénix and Moodle) will be used to facilitate/enhance the acquisition of knowledge and development of skills beyond the hours of contact with the lecturer.

(continuation from 5.)

The practical component includes oral presentation and discussion of work by students and the use of software and carrying out exercises to apply the subjects to their domain. Research and self-study are encouraged. These objectives and competencies are designed to prepare master's students for leadership in the field of environmental sustainability by equipping them with the knowledge and competency skills for environmental assessment and conducting advanced research processes.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Trabalho – Análise de ciclo de vida de produtos: 60 % (grupos 2/3 alunos máx)
1 teste ou exame - 40%*

(continuação de 6.)

Série ISO 14040 de Análise de Ciclo de Vida

- Metodologia de Análise de Ciclo de Vida e estruturas de avaliação híbridas para avaliar/reformular produtos e tecnologias.*
- Análise funcional, análise de inventário, avaliação de impactes e interpretação*
- Bases de dados para analisar conjuntos de dados para avaliações de sustentabilidade ambiental*
- Uso de software SIMAPRO e/ou outros softwares abertos apropriados.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Practical Work – Product life cycle analysis: 60% (groups 2/3 students max)
1 test or exam - 40%*

(continuation from 6.)

- Knowledge of ISO 14040 Life Cycle Analysis series

- Life Cycle Analysis methodology and hybrid assessment structures to evaluate/reformulate products and technologies.*
- Design a functional analysis, inventory analysis, impact assessment and interpretation*
- Use of databases to analyze data sets for environmental sustainability assessments*
- Use of SIMAPRO software or other appropriate software.*

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

Existe uma matriz de alinhamento da metodologia de ensino para objetivos e competências de aprendizagem. Os trabalhos práticos permitem medir objetivos e competências de aprendizagem específicos, com o conhecimento das metodologias de avaliação ambiental. O exame permite completar a avaliação e aferir o grau de aprendizagem dos objetivos. O trabalho na aula será monitorizado em contínuo. Os dados de avaliação são usados para avaliar a eficácia e eficiência dos métodos de ensino e a sua eficácia na consecução dos objetivos de aprendizagem.

Ao combinar estas estratégias, fornece-se evidências robustas que as metodologias de ensino e avaliação utilizadas no curso são apropriadas para alcançar os resultados de aprendizagem e competências pretendidos. Esta evidência garante que o curso é eficaz na preparação dos alunos para exercício profissional em avaliação de sustentabilidade ambiental.

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

There is a matrix for aligning teaching methodology with learning objectives and skills. Practical work allows you to measure specific learning objectives and skills, with knowledge of environmental assessment methodologies. The exam allows you to complete the assessment and assess the degree of learning of the objectives. Work in class will be monitored continuously. Assessment data is used to evaluate the effectiveness and efficiency of teaching methods and their effectiveness in achieving learning objectives. By combining these strategies, you can provide robust evidence that the teaching and assessment methodologies used in the course are appropriate for achieving the intended learning outcomes and competencies. This evidence will help ensure that the course is effective in preparing students for careers in environmental sustainability assessment.

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

Hauschild, MZ, Rosenbaum R.K., Olsen S. (2018), *Life Cycle Assessment – Theory and Practice*. Springer
Brito, A.G., Saldarriaga, G., Dardel, S., Nascimento, B. 2019. *Análise da cadeia de valor do cacau de São Tomé e Príncipe. Rapport pour l'Union Européenne, DG-DEVCO. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804)*, 167p + annexes.
Goedkoop M.J., Heijungs R, Huijbregts M., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009). *ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level; First edition Report I: Characterisation, RIVM Report*
Huijbregts M.A.J. (2016). *ReCiPe 2016 - A harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level, Report I: Characterization RIVM Report 2016-0104*.
European Commission. (2018). *Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, version 6.3. (May 2018)*.

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

Hauschild, MZ, Rosenbaum R.K., Olsen S. (2018), *Life Cycle Assessment – Theory and Practice*. Springer
Brito, A.G., Saldarriaga, G., Dardel, S., Nascimento, B. 2019. *Análise da cadeia de valor do cacau de São Tomé e Príncipe. Rapport pour l'Union Européenne, DG-DEVCO. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804)*, 167p + annexes.
Goedkoop M.J., Heijungs R, Huijbregts M., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009). *ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level; First edition Report I: Characterisation, RIVM Report*
Huijbregts M.A.J. (2016). *ReCiPe 2016 - A harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level, Report I: Characterization RIVM Report 2016-0104*.
European Commission. (2018). *Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, version 6.3. (May 2018)*.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Tridimensional Modelling and Urban Ecology

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António Manuel Saraiva Lopes - 16.0h

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

• César Capinha - 26.0h

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

Objectivos:

Compreender a complexidade do ambiente urbano e a importância das suas dimensões (ambiente, biodiversidade, economia, qualidade de vida, etc.).

Usar software de modelação tridimensional e integrar a informação num SIG.

Estruturar um trabalho e apresentá-lo sob a forma de artigo científico.

Competências:

Modelar as condições de radiação solar, vento, concentração de poluentes e conforto térmico em ambiente urbano

Utilizar vários tipos de ferramentas para a modelação tridimensional (ENVIMet, Rayman, Solweig, CALRoads)

Integrar a informação produzida num SIG

Elaborar um artigo científico com as normas internacionais mais comuns

Utilizar um software de gestão de bases de dados bibliográficos (Mendeley – Academic Reference Management for Researchers).

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

To understand the complexity of the urban environment in all its dimensions (environment, biodiversity, economy, quality of live, etc.).

To understand tridimensional models and to know how to integrate the information in a GIS.

To know the rules about how to produce a scientific paper.

Skills:

to model the components of the solar radiation in the streets, the wind around the buildings, pollutants concentrations due to the traffic and the human thermal comfort in the urban environment?

to make use of several types of software (ENVIMet, Rayman, Solweig, CA LRoads, etc.)?

to integrate the produced information in a GIS.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Objectivos, bibliografia e avaliação da disciplina.

2. Ecologia Urbana, sustentabilidade e qualidade de vida.

2.1. O modelo metabólico de ecologia urbana.

2.2. Biodiversidade e espaços verdes.

2.3. A perspectiva económica das “cidades verdes”: crescimento urbano e ambiente.

2.4. Os ecossistemas urbanos e o Ordenamento do Território.

3. Os bioclimas urbanos

3.1. Modificações do balanço energético.

3.2. Modificações dos campos de vento na cidade.

3.3. A poluição atmosférica: tipos de poluentes, fontes e factores atmosféricos condicionantes (concentrações e dispersão de poluentes atmosféricos).

3.4. Conforto térmico e mecânico nos espaços construídos.

4. Modelação do ambiente físico urbano: tipos de modelos e complexidade dos modelos tridimensionais.

5 a 8. Modelação de microescala e parametrizações: radiação solar, temperatura, vento, conforto térmico e poluição atmosférica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction: goals, references and Knowledge evaluation methods
2. Urban ecology, sustainability and quality of life.
 - 2.1. The metabolic model in urban ecology.
 - 2.2. Biodiversity and green spaces.
 - 2.3. An economical perspective of "green cities": urban growth and the environment.
 - 2.4. Urban ecosystems and planning.
3. Human bioclimatology
 - 3.1. The heat balance modifications in urban areas.
 - 3.2. Wind fields modifications in the urban environments.
 - 3.3. Urban atmospheric pollution: sources of pollutants, concentrations and dispersion factors.
 - 3.4. Thermal and mechanical/pedestrian comfort in the urban environments.
4. Modelling the urban environment? complexity of tridimensional models.
5. to 8. Microscale Modeling and parameterization: Solar radiation, temperature, wind around the buildings, thermal comfort and atmospheric pollution.

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

Os objetivos desta UC foram definidos para complementar a formação dos alunos do mestrado em SIGMTO nas áreas da modelação tridimensional e Ecologia Urbana, disciplinas de apoio ao ordenamento biofísico e à gestão dos espaços urbanos. Desenvolvem-se temas como o modelo metabólico das cidades, os balanços energéticos, a economia verde e a qualidade do ar numa perspetiva dos serviços ecossistémicos urbanos. Estes temas servem de ponto de partida para a realização dos trabalhos práticos onde se desenvolvem modelos urbanos tridimensionais (delimitados pela altura da camada limite urbana), que visam constituir respostas a problemas como a dispersão de odores e poluentes, modelar o conforto térmico e mecânico, a vegetação como fator de valorização ambiental do espaço urbanos, sistemas de vistas pedonais, entre outros. Os trabalhos, com uma componente de aplicação ao ordenamento das cidades são, sempre que possível, executados em estreita colaboração com o grupo de investigação Zephyrus/CEG.

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

The main goals of this Curricular Unit (CU) were defined in order to complement the formation of the SIGMTO master students, in the fields of Tridimensional Modeling and Urban Ecology, that are, nowadays, fundamental subjects to support biophysical urban planning and management. In the perspective of the urban ecosystems services, the urban metabolic model, the energy balance modifications in urban areas, the green economy and air quality, are subjects in the center of the debates. These subjects are the starting point to the practical work, where several tridimensional models (limited in height by the urban boundary layer) are developed to answer the questions related with air pollution and odor dispersion, thermal and mechanical comfort, the lack of green spaces, the view systems, among others problems. The students are frequently invited to collaborate with the research group Zephyrus/CEG.

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

Esta UC inclui 42 horas de ensino teórico-prático.

Cada temática inicia-se com uma exposição teórica onde são focados e debatidos tanto os trabalhos científicos que espelham o estado da arte nessa matéria, como aqueles que têm sido desenvolvidos pelos grupos de investigação do CEG (CliMA e Zephyrus) que o docente coordena. Nas aulas práticas desenvolvem-se trabalhos aplicados com recurso a modelos bi e tridimensionais, como por exemplo o Envimet (M. Bruse), Rayman (A. Matzarakis), Solweig (Universidade de Gotemburgo) e Calroads View (Lakes Environmental/EPA USA), que modelam fluxos radiativos, energéticos, térmicos, anemométricos e de qualidade do ar entre outros. Os resultados procurarão responder às questões de ordenamento inicialmente levantadas.

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

This CU includes 42 h of theoretical and practical work sessions. Each thematic issue has a theoretical introduction with state of art research both from international peer review papers and the research produced by the CEG teams (CliMA and Zephyrus), which is coordinated by the professor of the UC. In the practical sessions the students use advanced biand tridimensional models like Envimet (M. Bruse), Rayman (A. Matzarakis), Solweig (Gothenburg University) and Calroads View (Lakes Environmental/EPA USA), in order to acquire radiative, energy and thermal fluxes, wind and air quality among others. The results can be applied in order to get solutions for urban environmental problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos realizam três elementos de avaliação: uma apresentação oral (40%)? um trabalho final sob a forma de artigo científico (50%)? e a construção de uma base de dados bibliográfica com o software Mendeley (10%).

4.2.14. Avaliação (EN):

In order to be approved the students must accomplish: one oral presentation (40%)? one final scientific paper (50%) and one bibliographical database constructed with Mendeley software (10%).

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

A UC foi pensada para responder aos desafios atuais na área da modelação física dos ambientes urbanos e dotar os alunos com o conhecimento sobre as mais modernas ferramentas que permitem encontrar soluções para os problemas ambientais que as cidades atualmente enfrentam. Questões fundamentais como a expansão versus compactação urbana, os níveis extremamente elevados de matérias nocivas presentes na atmosfera e o aquecimento global (amplificado nas cidades pelo tipo de materiais utilizados, pela impermeabilização excessiva do solo, pela falta de espaços verdes, pela poluição atmosférica e pelo calor de origem antrópica), são o foco central desta UC. Estes factores, entre outros, alteram o metabolismo das cidades e requerem soluções criativas para mitigar os efeitos negativos sobre o ambiente urbano e a população que cresce exponencialmente nas cidades. Essas soluções passam, em primeiro lugar por uma avaliação dos balanços energéticos, de massa de momentum, etc., que são fortemente alterados pelas edificações em relação às paisagens naturais. Dada a complexidade dos ambientes urbanos, não é possível fazer uma avaliação correta sem recorrer a modelos integrados como os que são utilizados nesta UC:

Envimet (M. Bruse), Rayman (A. Matzarakis), Solweig (Universidade de Gotemburgo) e Calroads View (Lakes Environmental/EPA USA) entre outros. Estes modelos, para além de didáticos, são os mais utilizados nas melhores universidades mundiais e em soluções de modelação urbana aplicada ao ordenamento e gestão do território. O acompanhamento aos trabalhos práticos é feito semanalmente, sendo o trabalho, em muitos casos, colaborativo entre os grupos, reforçando o espírito do trabalho de equipa requerido nas equipas que praticam o ordenamento do território. Outro dos aspetos trabalhados diz respeito às boas práticas do trabalho científico, que pretende consolidar a forma e o rigor com que cada questão deve ser abordada.

Devido à extensa bibliografia das disciplinas envolvidas (ecologia urbana, microclimatologia, economia verde, energias sustentáveis, etc.), os alunos são orientados no sentido de organizar toda esta miríade de informação através de um software de gestão bibliográfica (Mendeley). No final do semestre toda o trabalho produzido pelos alunos é apresentada num colóquio aberto, onde são debatidas as melhores soluções mitigadoras dos problemas encontrados em cada caso estudado.

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

This Curricular Unit (CU) was conceived, in the first place, to answer the challenges in the area of the urban environment modeling. The second goal is to exhibit the most modern tools that are available, in order to get solutions for the most common urban environmental problems. Questions about the urban sprawling versus compact cities, the extreme high levels of pollutants in the urban atmosphere and climate change (incremented in cities by the urban heat island effect, buildings material, the exaggerated impervious surfaces, the lack of green spaces, atmospheric pollution and anthropogenic heat) are the key features of this CU. These factors also modify the urban metabolism and should be addressed with creative solutions to mitigate the negative effects in the environment and in the growing urban population. The solutions can be achieved using models to assess the energy, mass and momentum balances that are modified by the buildings and vegetation. Due to the urban environment complexity, this assessment is made using: Envimet (M. Bruse), Rayman (A. Matzarakis), Solweig (Gothenburg University) and Calroads View (Lakes Environmental/EPA USA), among others. Beyond their didactic characteristics, these "state of art" models are used in the most toped universities and in enterprises to solve real environmental problems and territorial management. The tutorial work is done in a weekly basis and in collaboration with all the groups reinforcing team spirit. Good scientific practices are encouraged within the team work.

Due to the growing literature available, the students need a reference manager and academic social network to organize their readings. The students are encouraged to find new papers in national and international scientific journal and to organize all materials in the Mendeley, open source, software. At the end of the semester an open informal colloquium, where the students present their research work, is organized. The debate is focused to find the best planning practices and mitigation solutions for each case study.

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

Baklanov A, Grimmond S., Mahura A, Athanassiadou M (2009) Meteorological and air quality models for urban areas. SpringerVerlag, Berlin and Heidelberg.
Bridgman H, Warner R, Dodson J. (1995) Urban Biophysical Environments. Oxford: Oxford, University Press.
Bruse M, Flerer H (1998) Simulating surfaceplantair interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model. Environmental Modelling and Software (13):34: 373384.
Kahn M (2006) Green Cities: Urban Growth and the Environment. Brookings Institution Press, Washington.
Matzarakis A, Mayer H (2010) Modelling Radiation fluxes in simple and complex environments – basics of the RayMan model. Int. J. Biometeorology 54(2): 131139.
Newman P (1999) Sustainability and cities: extending the metabolism model. Landscape and Urban Planning, 44(4): 219226.

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

Baklanov A, Grimmond S., Mahura A, Athanassiadou M (2009) *Meteorological and air quality models for urban areas*. SpringerVerlag, Berlin and Heidelberg.

Bridgman H, Warner R, Dodson J. (1995) *Urban Biophysical Environments*. Oxford: Oxford, University Press.

Bruse M, Fleer H (1998) *Simulating surfaceplantair interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model*. *Environmental Modelling and Software* (13)34: 373384.

Kahn M (2006) *Green Cities: Urban Growth and the Environment*. Brookings Institution Press, Washington.

Matzarakis A, Mayer H (2010) *Modelling Radiation fluxes in simple and complex environments – basics of the RayMan model*. *Int. J. Biometeorology* 54(2): 131139.

Newman P (1999) *Sustainability and cities: extending the metabolism model*. *Landscape and Urban Planning*, 44(4): 219226.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa IGOT
1º ano/2º semestre
Minor CIDADES

Área Científica: Modelação e Análise Espacial (MAE)

4.2.17. Observações (EN):

Optaional IGOT
1st year/2nd semester
Minor CIDADES

Scientific Area: Modelação e Análise Espacial (MAE)

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

Monitorização Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Monitoring

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Maria Filomena de Magalhães - 28.0h

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

- José Lino Costa - 28.0h

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

O curso tem como objectivo fornecer aos alunos os conceitos e as ferramentas metodológicas necessárias para o desenvolvimento e análise crítica de programas de monitorização ambiental. Pretende-se que os alunos desenvolvam um sólido conhecimento da literatura e das bases científicas da monitorização ambiental, ao mesmo tempo que tomam contacto com as suas aplicações práticas em processos de pós-avaliação de impactes, avaliação de medidas de mitigação e compensação de impactes, e acompanhamento de acções de restauro ambiental, entre outros. Neste contexto, o curso pretende dotar os alunos da capacidade de (i) conceber programas de monitorização (e.g., selecção de indicadores, definição de redes e esforço de amostragem), (ii) implementar ou coordenar a implementação desses programas, (iii) recolher e analisar os dados, e (iv) divulgar e publicar os resultados.

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

The course provides the concepts and methodological tools necessary for the development and review of environmental monitoring programs. It is intended that students develop a solid understanding of literature and the scientific basis for environmental monitoring, and contact with their practices in processes of post-impact assessment, assessment of mitigation and compensation for impacts applications and monitoring of environmental restoration activities, among others. In this context, the course aims to give students the ability to (i) develop monitoring programs (e.g. selection of indicators, design of networks and definition of sampling effort), (ii) implement and coordinate the implementation of these programs, (iii) collect and analyze the data, and (iv) disseminate and publish the results.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O contexto da monitorização ambiental. Impactes antropogénicos e a sua medição. Esforços de monitorização às escalas global, nacional e local. Enquadramento legal da monitorização ambiental. Tipos de monitorização e suas especificidades. Selecção de indicadores ecológicos. Definição de métricas e estados de referência. Distribuição temporal e espacial do esforço de amostragem. Delineamento de redes de amostragem. Selecção de pontos de impacte e de controlo. Metodologias de amostragem. Organização e controlo de qualidade dos dados. Desenvolvimento de bases de dados e sua gestão. Análise estatística de dados de monitorização. Detecção de impactes através de abordagens BACI (Before-After-Control-Impact). Análise de séries longas de dados. Produção de relatórios técnicos e não-técnicos. Oportunidades da monitorização para o avanço do conhecimento científico. Análise de casos de estudo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The context of environmental monitoring. Anthropogenic impacts and their measurement. Monitoring efforts at global, national and local scales. Legal framework for environmental monitoring. Types of monitoring and its specificities. Selection of ecological indicators. Defining metrics and reference states. Temporal and spatial distribution of the sampling effort. Design of sampling networks. Selection of points of impact and control. Sampling methodologies. Organization and quality control of data. Development of databases and their management. Statistical analysis of monitoring data. Detection impacts through BACI (Before-After-Control-Impact) approaches. Analysis of time series data. Production of technical and non-technical reports. Monitoring opportunities for the advancement of scientific knowledge. Analysis of case studies.

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

Os conteúdos programáticos foram concebidos para fornecer conceitos fundamentais em avaliação ambiental e suas aplicações práticas em processos de pós-avaliação de impactes, avaliação de medidas de mitigação e compensação de impactes, e acompanhamento de acções de restauro ambiental, bem como para introduzir as ferramentas metodológicas necessárias para o desenvolvimento e análise crítica de programas de monitorização ambiental.

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

The syllabus was designed to provide fundamental concepts in environmental assessment, and their applications in processes of post-impact assessment, assessment of mitigation and compensation plans, and monitoring of environmental restoration actions, as well as introduce the methodological tools for developing and reviewing environmental monitoring programs.

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

As metodologias de ensino incluem sessões teóricas, conferências por investigadores convidados e debates sobre os temas em análise, bem como sessões de análise e discussão de programas de avaliação ambiental e demonstrações práticas de metodologias de definição de redes de amostragem, aquisição, organização e análise de dados, e avaliação da sua eficiência. O sistema de classificação tem por base múltiplos elementos de avaliação do conhecimento e domínio dos tópicos e matérias leccionados.

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

The teaching methodologies include theoretical sessions, conferences by invited researchers and debates on the case studies, as well as sessions of analysis and discussion of environmental monitoring programs, and practical demonstrations on methods for network design, and data collection, organization and analysis, and evaluation of its effectiveness.

The grading philosophy is to provide multiple opportunities to demonstrate knowledge and understanding of the topics and materials.

"

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos são avaliados com base na participação nas aulas, na produção e apresentação de um projecto de avaliação ambiental, e num exame final. A lista de projectos será apresentada no início do curso. Os alunos poderão sugerir temas adicionais, mas estes terão de ser sujeitos a aprovação pelo docente

4.2.14. Avaliação (EN):

Students are evaluated based on in-class participation, the preparation and defense of a project of monitoring, and a final exam. The list of projects will be presented early in the course. Students may also suggest additional topics, but these are contingent on instructor approval.

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

As sessões expositivas teóricas, destinam-se a fornecer os conceitos necessários para a compreensão dos temas em análise. As conferências por especialistas convidados dão a conhecer ao aluno trabalhos actuais e emergentes no âmbito da monitorização ambiental. A realização de debates sobre casos de estudo pretende fomentar a capacidade de análise e de espírito crítico relativamente a esses temas. As demonstrações práticas facultam ao aluno o contacto directo com as metodologias utilizadas na definição de programas de monitorização ambiental e avaliação da sua eficiência.

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

Lectures introduce students to key concepts in environmental monitoring. Conferences by invited researchers will introduce students to ongoing works and emergent topics in environmental monitoring. Debates on case studies will improve analytical capacity and help to develop more critical perspectives. Practical demonstrations will introduce students to legislation, sampling methods and data analyses currently used environmental monitoring.

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

David B Lindenmayer & Gene E Likens (2010) Effective Ecological Monitoring CSIRO PUBLISHING

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

David B Lindenmayer & Gene E Likens (2010) Effective Ecological Monitoring CSIRO PUBLISHING

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa FCUL
1º ano/2º semestre
Minor BIODIVERSIDADE*

Área Científica: Ciências da Vida (CVIDA)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional FCUL
1st year/2nd semester
Minor BIODIVERSIDADE*

Scientific Area: Life Sciences (CVIDA)

Mapa III - Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Groundwater Pollution and Protection

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-21.0; PL-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Teresa Condesso de Melo - 42.0h

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 principais objetivos de aprendizagem são: a) entender os processos de interação água-rocha e a sua influência no quimismo das águas subterrâneas; b) definir 'baselines'; c) distinguir origem natural dos contaminantes (geogénica) da antropogénica; d) identificar os principais mecanismos de transporte de contaminantes; e) identificar os principais riscos para a saúde humana; f) determinar o grau de vulnerabilidade dos aquíferos e o risco de poluição; g) prever a propagação dos poluentes com modelação numérica e/ou analítica; h) delimitar perímetros de proteção de captações com modelação numérica e/ou analítica; i) propor estratégias de remediação e implementar redes de monitorização; j) papel da Diretiva Quadro da Água, Lei da Água e Diretiva da Água Subterrânea na proteção das águas subterrâneas e ecossistemas associados.

Estes objetivos estão alinhados com o método de ensino que tem uma componente teórica, teórico-prática e aprendizagem baseada na resolução de problemas e projetos.

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

The main learning objectives are: a) to understand water-rock interaction processes and their influence on groundwater quality; b) to define baselines; c) to distinguish natural origin of groundwater contaminants (geogenic) from anthropogenic ones; d) to identify the main transport mechanisms of contaminants; e) to identify the main risks to human health; f) to determine groundwater vulnerability and risk of pollution; g) to predict the propagation of pollutants in aquifers using analytical and/or numerical techniques; h) to define well-head protection zones using analytical and/or numerical modeling i) to propose remediation strategies and implement monitoring networks; j) to understand the implementation of the Water Framework Directive, Water Law and Groundwater Directive for the protection of groundwater and dependent ecosystems.

These objectives are aligned with the teaching method that has a theoretical, theoretical-practical component and problem/project based learning.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Os conteúdos programáticos incluem: 1) Introdução à geoquímica da água subterrânea; 2) A água subterrânea como recurso de água para consumo humano; 3) Amostragem, análise e tratamento de dados; 4) Da água da chuva à água subterrânea - origem e transporte de contaminantes; fatores naturais e antropogénicos, balanços de massa; 5) Minerais e água subterrânea – solubilidade, tempos de residência e cálculos em equilíbrio (à mão e com PHREEQC): exemplos da dissolução da fluorite, gesso e ferro; 6) Minerais carbonatados e CO₂; 7) Intercâmbio catiónico (salinização e rega); 8) Silicatos (acidificação); 9) Redox (poluição difusa, redução de nitratos, ferro e sulfato, zonas vulneráveis e atenuação natural); 10) Poluição de água subterrânea (origem e tipo de contaminantes; mecanismo de transporte de contaminantes – advecção, retardação, difusão e dispersão; vulnerabilidade e risco; monitorização e remediação); 11) Introdução à modelação do transporte de contaminantes nas águas subterrâneas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The course's syllabus includes: 1) Introduction to groundwater geochemistry; 2) Groundwater as a water resource for human consumption; 3) Sampling, analysis and data processing; 4) From rainwater to groundwater - origin and transport of contaminants; natural and anthropogenic factors, mass balances 5) Minerals and groundwater – solubility, residence times and equilibrium calculations (by hand and using PHREEQC): examples of the dissolution of fluorite, gypsum and iron; 6) Carbonate minerals and CO₂; 7) Cation exchange (salinization and irrigation); 8) Silicates (acidification processes); 9) Redox (diffuse pollution, reduction of nitrates, iron and sulfate, vulnerable zones and natural attenuation processes); 10) Groundwater pollution (origin and type of contaminants; contaminant transport mechanism – advection, retardation, diffusion and dispersion; vulnerability and risk; monitoring and remediation); 11) Introduction to modeling the transport of contaminants in groundwater.

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

Esta UC foi desenhada com um conjunto de conteúdos programáticos coerentes que dão resposta de forma sequencial aos objetivos de aprendizagem estabelecidos para os alunos e que lhes permitirá desenvolver um conhecimento integrado teórico-prático ao longo das 7 semanas e cujo projeto final prepara os alunos para as exigências do mercado de trabalho.

A geoquímica é usada como indicador de fontes hidro(geo)lógicas, processos e reações químicas mais relevantes; a química de contaminantes como indicador dos processos e impactos de contaminação mais relevantes; avaliação de vulnerabilidade (e risco); protecção do abastecimento humano e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas; a modelação de fluxo e transporte de massa para simulação e interpretação dos processos de contaminação.

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

This course was designed with a set of coherent programmatic contents that respond sequentially to the learning objectives established for students and that will allow them to develop integrated theoretical-practical knowledge over the 7 weeks (2P, 1st semester) and whose final project prepares students for the labour market demands.

Geochemistry is used as an indicator of hydro(geo)logical sources, most relevant processes and chemical reactions; contaminant chemistry is used as an indicator of the most relevant contamination processes and impacts; evaluation of vulnerability (and risk); protection of human supply and groundwater dependent ecosystems; flow and mass transport modelling used to simulate and interpret groundwater contamination processes.

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

A UC inclui essencialmente aulas teórico-práticas para explicação de conceitos, sempre completadas com exemplos práticos e pequenos exercícios resolvidos na aula. A componente prática da disciplina inclui diversos exercícios de modelação com o programa de especiação geoquímica PHREEQC e um projeto para definir os perímetros de proteção de captações de água subterrânea em conexão hidráulica com um rio utilizando um modelo de fluxo e transporte de contaminantes (PMWIN ou equivalente). Este trabalho terá uma forte componente autónoma dos alunos sendo apoiado pelo corpo docente.

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

The course includes mainly theoretical-practical classes to explain concepts, always completed with practical examples and small exercises solved in class. The practical component of the course includes several modeling exercises with the PHREEQC geochemical speciation program and a project to define protection zones for a set of water supply public wells in hydraulic connection with a river using a contaminant flow and transport model (PMWIN or equivalent). Students should complete these projects with autonomous works supported by the teaching staff.

4.2.14. Avaliação (PT):

Média ponderada dos mini-testes (30%), projeto/trabalhos práticos (30%) e do exame final (40%). A nota mínima de cada componente é de 8 em 20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Weighted grade of the mini-tests (30%), project/ practical assignments (30%) and of the final examination (40%). The minimum grade in each forms of evaluation is 8 in 20.

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

Os métodos de avaliação incluem quatro mini-testes, trabalhos práticos para desenvolvimento autónomo por parte dos alunos e um exame. Estas três componentes de avaliação permitem avaliar se o aluno: apreendeu os principais conceitos teóricos; consegue estabelecer relações de causa-efeito entre a qualidade da água subterrânea e a origem da contaminação; e, se o aluno aplica as ferramentas para a resolução de problemas de contaminação de águas subterrâneas.

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

Assessment methods include four mini-tests, practical works/ project for independent development by students and an exam. These three assessment components make it possible to assess if students have understood the main theoretical concepts; if students are able to establish cause-effect relationships; and if students apply the tools to solve groundwater contamination problems.

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

Appelo, C.A.J. & Postma, D. 2005. *Geochemistry, Groundwater and Pollution*, A.A. Balkem publishers. 2nd Edition. ISBN 0-41-536428-0. <https://www.routledge.com/Geochemistry-Groundwater-and-Pollution/Appelo-Appelo-Postma-Postma/p/book/9780415364287>
Anderson, M.P. & Woessner, W.W. 1992. *Applied groundwater modeling. Simulation of flow and advective transport*. ISBN:0-12-059485-4. Academic Press. New York.
Cook, P. 2020. *Introduction to Isotopes and Environmental Tracers as Indicators of Groundwater Flow*. ISBN: 978-1-7770541-8-2. <https://gw-project.org/books/introduction-to-isotopes-and-environmental-tracers-as-indicators-of-groundwater-flow/>
Fetter, C.W, & Kreamer, D. 2022. *Applied Hydrogeology (5th Edition)*. ISBN: 1-4786-4652-7. Waveland Press, Inc. <https://www.waveland.com/browse.php?t=732>
McBean, E. 202. *Groundwater quality and examples of risk interpretation procedures*. ISBN: 78-1-77470-032-7. <https://gw-project.org/books/groundwater-quality-and-examples-of-risk-interpretation-procedures>

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

Appelo, C.A.J. & Postma, D. 2005. *Geochemistry, Groundwater and Pollution*, A.A. Balkem publishers. 2nd Edition. ISBN 0-41-536428-0. <https://www.routledge.com/Geochemistry-Groundwater-and-Pollution/Appelo-Appelo-Postma-Postma/p/book/9780415364287>
Anderson, M.P. & Woessner, W.W. 1992. *Applied groundwater modeling. Simulation of flow and advective transport*. ISBN:0-12-059485-4. Academic Press. New York.
Cook, P. 2020. *Introduction to Isotopes and Environmental Tracers as Indicators of Groundwater Flow*. ISBN: 978-1-7770541-8-2. <https://gw-project.org/books/introduction-to-isotopes-and-environmental-tracers-as-indicators-of-groundwater-flow/>
Fetter, C.W, & Kreamer, D. 2022. *Applied Hydrogeology (5th Edition)*. ISBN: 1-4786-4652-7. Waveland Press, Inc. <https://www.waveland.com/browse.php?t=732>
McBean, E. 202. *Groundwater quality and examples of risk interpretation procedures*. ISBN: 78-1-77470-032-7. <https://gw-project.org/books/groundwater-quality-and-examples-of-risk-interpretation-procedures>

4.2.17. Observações (PT):

Optativa IST
2º ano/1º semestre
Minor: ÁGUA

Área Científica: Minas e Georrecursos (MG)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional IST
2nd year/1st semester
Minor: ÁGUA*

Scientific Area: Mining and Georesource (MG)

Mapa III - Seminário Plano de Dissertação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Seminário Plano de Dissertação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminar Dissertation Plan

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

CTA

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

CTA

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):

84.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - S-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Maria Teresa Marques Ferreira - 14.0h

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

• David Paulo Fangueiro - 14.0h

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

A unidade curricular tem por objetivo preparar os estudantes para o desenvolvimento de uma dissertação de mestrado, a bom termo, uniformizar os conhecimentos sobre pesquisa e escrita científicas e introduzir um espírito de equipa e de partilha de informação e de discussão de ideias na classe de cada ano, criando ligações que utilizem o conhecimento das seis instituições envolvidas. A UC também se destina a capacitar os alunos para a gestão e organização de bibliografia e lidar com dificuldades que ocorram ao longo do período da dissertação. E promover a interação crítica e debate público de ideias, e o desenvolvimento e aprofundamento do Plano, a sua organização e calendarização.

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

The curricular unit aims to prepare the students for the development of a successful master's thesis, standardize knowledge about scientific research and writing and introduce a team spirit and sharing of information and discussion of ideas in each class and year, creating connections that use the knowledge of the six institutions involved. The UC is also intended to enable students to efficiently manage bibliography and to deal with difficulties that occur throughout the dissertation period. And promote critical interaction and public debate of ideas, and the development and deepening of the Plan, its organization and timing.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Tipos possíveis de tese a desenvolver e adaptabilidade a cada caso particular. Pesquisa científica avançada. Treino de pesquisa científica avançada. Treino de gestão e organização de referências bibliográficas. Treino de escrita científica avançada, para elaboração de artigos. Treino de apresentação oral e de debate de temas científicos. Propostas de temas potenciais de dissertações pelas diferentes escolas envolvidas no Mestrado. Treino de organização da estrutura um plano de trabalho técnico-científico para uma dissertação. Aplicação ao delineamento e a calendarização dos trabalhos de cada tese. Entregáveis e marcos. Formas de reação a adversidades.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Possible types of thesis to develop and adaptability to each particular case. Advanced scientific research training. Training of citations, references and bibliographies management. Training in advanced scientific writing for the preparation of articles. Training of oral presentation and debate on scientific topics. Lectures on themes proposed by the schools involved in the master. Training of the organization of the structure a technical-scientific work plan for a thesis. Application to the design and timing of the work of each thesis. Deliverables and milestones. Reactive ways to adversity.

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

A disciplina tem vários objetivos e o seu desenvolvimento vai abordando todos eles e ajustando as metodologias a cada parte.

- 1) Perceção do que é uma dissertação de mestrado e seu desenvolvimento, e das várias alternativas disponíveis de desenvolvimento, com exemplos, e discussão de como poderá ser caso a caso;*
- 2) Treino avançado de pesquisa bibliográfica e bibliométrica, extração de dados e exportação para um sistema de cite-as-we-write;*
- 3) Treino de escrita científica avançada;*
- 4) Treino de apresentação oral bem como de proposta e defesa de ideias, entre pares;*
- 5) Integração na área da tese, através de um debate das teses em curso e da abrangência de teses possíveis, para cada área, com intervenção de todos os alunos;*
- 6) Treino da organização e calendarização de uma tese com as sucessivas metas, e fluidez de distribuição de tarefas no tempo;*
- 7) Teste e discussão de hipóteses científicas a desenvolver no tempo da tese.*

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

The discipline has several objectives and its development is approaching all of them and adjusting the methodologies to each part.

- 1) Perception of what a doctoral thesis is and its development, and the various alternatives available for development, with examples, and discussion of how it can be case by case;*
- 2) Advanced training in bibliographic and bibliometric research, data extraction and export to a cite-as-we-write system;*
- 3) Training in advanced scientific writing;*
- 4) Training of oral presentation as well as proposal and defense of ideas, among peers;*
- 5) Integration in the thesis area, through a debate of the current theses and the scope of possible theses, for each area, with the intervention of all students;*
- 6) Training the organization and scheduling a thesis with the successive goals, and fluidity in the distribution of tasks over time;*
- 7) Test and discuss scientific hypotheses to develop during the thesis.*

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

Os alunos trabalham individualmente na sua apresentação de ideias, resultados e contribuições (textos, apresentações), e coletivamente na discussão destes. Nalgumas aulas haverá apresentações temáticas seguidas de debates. Também se irá utilizar a exposição oral seguida de aplicação individual, a casos obtidos por pesquisa científica avançada. Os debates de ideias e de propostas serão avaliadas pelo coordenador e outros intervenientes nas discussões, sendo atribuída uma nota de desempenho (50%). A avaliação no final (50% da nota) é dada pela apresentação oral da proposta do plano de tese incluindo objetivos gerais e particulares, capítulos e sua metodologia, resultados esperados, calendarização e plano de contingência. A apresentação é realizada perante dois especialistas da área da tese, e um dos orientadores. A nota é atribuída de comum acordo pelo júri, avaliando a segurança do aluno e sua capacidade de apresentar e defender as ideias. São entregues conselhos e recomendações ao aluno/a no final.

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

Students work individually on their presentation of ideas, results and contributions (texts, presentations), and collectively on their discussion. In some classes there will be thematic presentations followed by debates. Oral exposure followed by individual application will also be used, as in the case of advanced scientific research. The debates of ideas and proposals will be evaluated by the coordinator and other participants (50%). A final evaluation (the remaining 50% of the grade) consists of an oral presentation of the proposal of the thesis plan, including general and particular objectives, chapters and their methodology, expected results, timetable and contingency plan. The presentation is made before two specialists in the thesis area, and one of the supervisors. The grade of the discussion is awarded by mutual agreement, assessing the student's confidence and ability to present and defend ideas. Advice and recommendations are given to the student at the end.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os debates de ideias e de propostas serão avaliadas pelo coordenador e outros intervenientes nas discussões, sendo atribuída uma nota de desempenho (50%). A avaliação no final (50% da nota) é dada pela apresentação oral da proposta do plano de tese incluindo objetivos gerais e particulares, capítulos e sua metodologia, resultados esperados, calendarização.

4.2.14. Avaliação (EN):

The debates of ideas and proposals will be evaluated by the coordinator and other participants (50%). A final evaluation (the remaining 50% of the grade) consists of an oral presentation of the proposal of the thesis plan,

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

Os estudantes são conduzidos nesta unidade curricular de forma a perceberem o que representa o trabalho de uma dissertação de mestrado, e qual a importância do seu trabalho num contexto mais global de conhecimento científico. São treinados em pesquisa científica e escrita científica avançadas, desde logo tendo por objetivo a publicação em revistas peer-reviewed. Toda a unidade curricular é acompanhada de apresentação de resultados e de ideias, seguida de debates, todos coletivos e alguns deles com investigadores de temas associados à área respetiva, o que leva os alunos a treinar competência de raciocínio, e autonomia de ideias. O desenvolvimento do Plano de Dissertação consolida as ideias do aluno sobre o que vai fazer e estrutura a sequência de ações, permitindo perceber como se faz a evolução do tema e se tem de realizar uma gestão adaptativa deste. O seminário final e debates são também um bom treino para o futuro desenvolvimento de carreiras. Finalmente, a ênfase em debates e partilha de ideias e de temas levará os alunos a uma coesão de grupo, e orgulho de realização de mais e melhor, no coletivo, que muito enriquecerá o seu percurso.

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

Students are guided in this curricular unit in order to understand what the work of a master thesis represents, and what is the importance of their work in a more global context of scientific knowledge. They are trained in advanced scientific research and scientific writing, firstly aiming at publication in planned peer-reviewed. The entire curricular unit is accompanied by the presentation of results and ideas, followed by debates, all collective and some of them with researchers on themes associated with the respective area, which leads students to train reasoning skills, and autonomy of ideas. The development of the Plan consolidates the student's ideas about what he is going to do and structures the sequence of actions, allowing him to perceive how the theme evolves and adaptive management must be carried out. The final seminar and debates are also good training for future career development. Finally, the emphasis on debates and the sharing of ideas and themes will lead students to group cohesion, and pride in achieving more and better, in the collective, which will greatly enrich their journey.

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

Glasman-Deal, H. (2017, second edition) Science Research Writing for Non-native Speakers of English. Empirical College, World Scientific Press, London.

Katz, MJ (2009) From Research to Manuscript, A Guide to Scientific Writing. Springer Publishers. Germany. Rudestam, KE and RE Newton (2015) Surviving your Dissertation. Sage Publications Int. New-York. Turabian KL (2013) A Manual for writers of research papers, theses and dissertations. Univ Chicago Press. Chicago.

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

Glasman-Deal, H. (2017, second edition) Science Research Writing for Non-native Speakers of English. Empirical College, World Scientific Press, London.

Katz, MJ (2009) From Research to Manuscript, A Guide to Scientific Writing. Springer Publishers. Germany. Rudestam, KE and RE Newton (2015) Surviving your Dissertation. Sage Publications Int. New-York. Turabian KL (2013) A Manual for writers of research papers, theses and dissertations. Univ Chicago Press. Chicago.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas de Agricultura Sustentável**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas de Agricultura Sustentável

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainable Farming Systems

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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 Filipe Sanches Goulão - 56.0h

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):

Conhecimentos teóricos sobre a origem, evolução e classificação dos sistemas de agricultura (SA) e modelos de agricultura.

Compreender os princípios da sustentabilidade aplicados à agricultura.

Saber caracterizar e identificar um sistema de agricultura, no contínuo intensificação convencional – intensificação ecológica.

Conhecimentos sobre a problemática de implementação de sistemas de agricultura sustentável.

Compreender a implementação de medidas agroambientais e de sustentabilidade no contexto das políticas agrícolas nacional e Europeia, e nas políticas de comércio agrícola

Saber calcular e utilizar indicadores de sustentabilidade, na avaliação da sustentabilidade em sistemas de agricultura.

Pretende-se integrar os conhecimentos de outras UCs, nas múltiplas componentes da sustentabilidade, de modo a desenvolver as competências necessárias à implementação de SA sustentáveis

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

Theoretical knowledge about the origin, evolution and classification of farming systems (FS) and agricultural models.

Understand the principles of sustainability applied to agriculture.

Knowing to characterize and identify an agricultural system, in the conventional intensification – ecological intensification continuum.

Knowledge about implementing sustainable farming systems.

Understand the implementation of agro-environmental and sustainability measures in the context of national and European agricultural policies, and in agricultural trade policies

Know how to calculate and use sustainability indicators to assess sustainability in agricultural systems.

The aim is to integrate knowledge from other courses, in the multiple components of sustainability, in order to develop the skills necessary for the implementation of sustainable FS.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Objetivos da agricultura. A agricultura como motor da estrutura da paisagem, biodiversidade e serviços de ecossistema. A agricultura e os grandes desafios do Século XXI: ODS. Sistemas de agricultura: definição e classificação. Os conceitos de sustentabilidade e de agricultura sustentável. Intensificação sustentável e intensificação ecológica. O contexto socioeconómico de funcionamento dos SA: 1) sistemas alimentares de base global; 2) economia circular; 3) sistemas alimentares alternativos (e.g., cadeias curtas agroalimentares); 4) "Integrated landscape approach". Modelos de agricultura. SA alternativos: 1) agricultura urbana; 2) biotecnologia e biologia sintética; 3) intensificação ecológica baseada na natureza; 4) agricultura de precisão/agricultura digital. O contínuo intensificação convencional – intensificação ecológica: 1) intensificação agrícola sustentável; 2) proteção/produção integrada; 3) agricultura biológica; 4) agricultura de conservação; 5) SA de base agroecológica. Ind

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Objectives of agriculture. Agriculture as a driver of landscape structure, biodiversity and ecosystem services. Agriculture and the challenges of the 21st Century: SDGs. Farming systems: definition and classification. The concepts of sustainability and sustainable agriculture.

Sustainable intensification and ecological intensification. The socioeconomic context in which FS operate: 1) globalised commodity-based food systems; 2) circular economies; 3) alternative food systems; 4) integrated landscape approach. Agriculture models. Alternative FS: 1) urban agriculture; 2) biotechnology and synthetic biology; 3) nature-based ecological intensification; 4) precision agriculture/smart farming.

The continuum conventional intensification – ecological intensification: 1) sustainable intensification of agriculture; 2) Integrated Pest Management; 3) organic agriculture; 4) conservation agriculture; 5) agroecological farming. Sustainability indicators. Case studies.

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

Parte-se da contextualização da agricultura, em termos dos seus objetivos e do papel determinante que tem na estrutura da paisagem, biodiversidade e, conseqüentemente, nos serviços de ecossistemas, destacando os desafios inerentes aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Aprofunda-se o conceito de sistema de agricultura, discutindo os diferentes modelos de classificação. Tendo por base os conceitos de sustentabilidade e agricultura sustentável, analisa-se e discute-se em termos conceptuais a diversidade de sistemas e modelos de agricultura, nomeadamente no contexto socioeconómico e do contínuo "intensificação agrícola convencional" – "intensificação ecológica". Através de estudo de casos, pretende-se que os alunos desenvolvam competências para avaliação da sustentabilidade em SA e que compreendam as oportunidades e os obstáculos que se colocam à sua implementação.

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

We start with the contextualization of agriculture, in terms of its objectives and the determining role it has in the structure of the landscape, biodiversity and, consequently, in ecosystem services, highlighting the challenges inherent to the Sustainable Development Goals. The concept of agriculture system is explored in more depth, discussing the different classification models. Based on the concepts of sustainability and sustainable agriculture, the diversity of farming systems and agriculture models is analyzed and discussed in conceptual terms, particularly in the socioeconomic context and the "conventional agricultural intensification" – "ecological intensification" continuum. Through case studies, the aim is for students to develop skills for assessing sustainability in FS and to understand opportunities and obstacles to its implementation.

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

As metodologias de ensino, estreitamente ligadas com a avaliação, pretendem estimular o sentido crítico e a capacidade de debater temas atuais, com apoio em evidência científica. A carga horária de 4 h semanais está estruturada em aulas teóricas (2h) e teórico-práticas (2h). Considerou-se 1 turma teórica e duas turmas teórico-práticas, correspondendo a um total de 6 h semanais e 84 h semestrais. As aulas teóricas são suportadas em apresentações PowerPoint, que são disponibilizadas aos alunos na plataforma Fénix, em sessões de discussão crítica entre os estudantes com recurso a metodologias ativas e de interação e "flipped classroom". As aulas teórico-práticas serão utilizadas para estudo de casos, bem como para a realização do trabalho de grupo, que consistirá na caracterização do sistema de agricultura de uma exploração agrícola, tendo por base indicadores de sustentabilidade e será apresentado oralmente e discutido no final do semestre. Serão realizadas visitas de estudo a explorações ilustrativas de diferentes tipos de sistemas de agricultura, no contínuo intensificação convencional – intensificação ecológica. Prevê-se, também, a realização de seminários por especialistas convidados.

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

The teaching methodologies (linked with the assessment approach), aim at stimulating critical thinking and the ability to debate current topics supported by scientific evidence. The 4-hour weekly course load is structured into theoretical (2h) and theoretical-practical (2h) classes. We considered 1 theoretical class and 2 theoretical-practical classes, corresponding to a total of 6 h per week and 84 h per semester. Theoretical classes are supported by PowerPoint presentations, which are made available to students on the Fénix platform, by critical discussion sessions among students using interaction methodologies, and by "flipped classroom" approaches. Theoretical-practical classes will be used to study cases, as well as to carry out group work, which will consist of characterizing the agricultural system of a farm, based on sustainability indicators and will be presented orally and discussed at the end of the semester. Study visits will be carried out on farms illustrating different types of FS, within the conventional intensification – ecological intensification continuum. It is also planned to hold seminars by invited experts.

4.2.14. Avaliação (PT):

A frequência é obtida através da realização do trabalho de grupo. A avaliação inclui duas componentes, i.e., o trabalho de grupo (30%) e o exame (70%). A avaliação do trabalho de grupo releva a qualidade da participação no debate dos trabalhos dos colegas. Poderão realizar o exame todos os alunos que tenham obtido frequência. Serão aprovados os alunos que tenham obtido classificação mínima de 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Course frequency is obtained through the group work. The assessment includes two components, i.e., group work (30%) and the final exam (70%). The assessment of the group work also considers the quality of the participation in the debate of colleagues' essays. Only students with course frequency can do the exam. Students who have obtained a minimum grade of 10 out of 20 will be approved.

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

A análise e discussão de estudos de casos, nas aulas teórico práticas e através do trabalho de grupo, bem como de seminários de especialistas convidados e das visitas de estudo a explorações agrícolas ilustrativas da diversidade de sistemas e modelos de agricultura, no gradiente de situações no contínuo "intensificação agrícola convencional" – "intensificação ecológica", permitirá aplicar o conhecimento adquirido nas aulas teóricas, desenvolvendo as competências definidas nos objetivos de aprendizagem e possibilitando que os futuros profissionais contribuam com intervenções transformativas no contexto da sustentabilidade da produção agrícola.

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

The analysis and discussion of case studies, in practical-theoretical classes and through group work, as well as seminars by invited experts and study visits to agricultural farms illustrating the diversity of FS and agriculture models, across the gradient of situations in the continuum conventional agricultural intensification – ecological intensification, will make it possible to apply the knowledge acquired in theoretical classes, developing the skills defined in the learning outcomes, enabling future professionals to contribute with transformative interventions in the context of the sustainability of agricultural production

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

Spedding C.R.W. (1988). *An Introduction to Agricultural Systems*. Springer, Dordrecht.

Villalobos F., Fereres E. (eds) (2016). *Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture*. Springer, Cham.

Grigg, D.B. (2002) *The agricultural systems of the world. An evolutionary approach*. Cambridge Univ. Press, Cambridge

Bathaei A., Štreimikiene D.A. (2023). *Systematic Review of Agricultural Sustainability Indicators*. *Agriculture* 13, 241.

Helfenstein J, Diogo V, Bürgi M et al. (2020) *Conceptualizing pathways to sustainable agricultural intensification*. *Adv. Ecol. Res.* 63, 161–192.

Siebrecht N. (2020) *Sustainable Agriculture and Its Implementation Gap — Overcoming Obstacles to Implementation*. *Sustainability* 12, 3853.

Therond O., Duru M., Roger-Estrade J. et al. (2017). *A new analytical framework of farming system and agriculture model diversities. A review*. *Agron. Sustain. Dev.* 37, 21

Vanbergen A.J., Aizen M.A., Cordeau S. et al. (2020) *Transformation of agricultural landscapes in the Anthrop*

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

Spedding C.R.W. (1988). *An Introduction to Agricultural Systems*. Springer, Dordrecht.

Villalobos F., Fereres E. (eds) (2016). *Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture*. Springer, Cham.

Grigg, D.B. (2002) *The agricultural systems of the world. An evolutionary approach*. Cambridge Univ. Press, Cambridge

Bathaei A., Štreimikiene D.A. (2023). *Systematic Review of Agricultural Sustainability Indicators*. *Agriculture* 13, 241.

Helfenstein J, Diogo V, Bürgi M et al. (2020) *Conceptualizing pathways to sustainable agricultural intensification*. *Adv. Ecol. Res.* 63, 161–192.

Siebrecht N. (2020) *Sustainable Agriculture and Its Implementation Gap — Overcoming Obstacles to Implementation*. *Sustainability* 12, 3853.

Therond O., Duru M., Roger-Estrade J. et al. (2017). *A new analytical framework of farming system and agriculture model diversities. A review*. *Agron. Sustain. Dev.* 37, 21

Vanbergen A.J., Aizen M.A., Cordeau S. et al. (2020) *Transformation of agricultural landscapes in the Anthrop*

4.2.17. Observações (PT):

Optativa ISA
1º ano/1º semestre
Minor TERRA

Área Científica: Agricultura, Silvicultura e Pescas (ASP)

4.2.17. Observações (EN):

Optional ISA
1st year/1st semester
Minor TERRA

Scientific Area: Agriculture, Forestry and Fisheries (ASP)

Mapa III - Sistemas de Informação Geográfica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas de Informação Geográfica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Geographic Information Systems

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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 Lameiras de Figueiredo Campagnolo - 28.0h

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

• Rui Paulo Nóbrega Figueira - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*Ao concluir a UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- (a) Demonstrar a compreensão dos conceitos que suportam Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
- (b) Usar um SIG para aceder a dados locais ou disponíveis na internet, visualizar e pesquisar dados espaciais (dados vetoriais e raster)
- (c) Criar e editar conjuntos de dados vetoriais, respeitando as normas de SIGs e a topologia da realidade a representar.
- (d) Representar dados geográficos usando as funcionalidades do SIG e aplicando os conhecimentos adquiridos em Cartografia.
- (e) Usar software SIG para analisar dados e saber realizar um projeto SIG do início ao fim (recolha de dados, armazenamento e manipulação de dados, análise, documentação e apresentação)

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

- (a) Demonstrate an understanding of the concepts that underpin Geographical Information Systems.
- (b) Use GIS to import local or cloud data, display and query spatial data (vector and raster data)
- (c) Create and edit vector datasets, in accordance to GIS norms and principles
- (d) Create maps using GIS software according to cartography principles.
- (e) Demonstrate skills in basic GIS analytical functions and complete a GIS project from start to finish (data capture, data storage and management, analysis, and documentation and presentation)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Representação do mundo real em SIG; formatos para informação geográfica; dados de acesso aberto; dados posicionais de navegação global.
2. Coordenadas geográficas em SIG; elevação; transformação de coordenadas.
3. Dados vetoriais e bases de dados geográficas: organização da informação em SIG; estrutura de dados vetoriais; criação de conjuntos de dados, digitalização e edição, topologia; seleção por atributos; leitura e edição de tabelas; cruzamento de tabelas; visualização e simbolização.
4. Análise espacial vetorial: métodos para testar relações espaciais; seleção por localização; métodos de análise espacial; sobreposição de dados vetoriais.
5. Dados raster: estrutura de dados raster; visualização; reamostragem de imagem; sobreposição matricial; introdução à análise espacial de dados raster
6. Integração de dados vetoriais/raster e interpolação espacial
7. Aplicação de conceitos de cartografia e topografia em SIG; modelos digitais de elevação (MDE) e análise de dados topográficos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Representing the real world in GIS; formats for geographic information; finding and using open access data; using global navigation positional data.*
2. *Geographic coordinates in GIS; elevation; cartographic projection; coordinate transformation.*
3. *Vector data and geographic databases: organizing information in GIS; vector data structure; creation of datasets, digitization and feature editing, topology tools; selection by attributes; reading and editing tables; table joins; visualization and symbolization.*
4. *Vector spatial analysis: methods to test spatial relations; spatial queries; methods that support spatial analysis; vector data overlay.*
5. *Raster data: raster data structure; visualization; image resampling; raster overlay; introduction to raster data spatial analysis*
6. *Integration vector/raster data and spatial interpolation*
7. *Applying concepts of cartography and topography in GIS; digital elevation models (DEM) and analysis of topographic data.*

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

Coerência entre os objetivos de aprendizagem (OA) e o conteúdo do curso:

- (a) OA "Demonstrar a compreensão dos conceitos que suportam Sistemas de Informação Geográfica" está relacionado principalmente com os conteúdos 1 a 3, mas também será desenvolvido ao longo dos restantes conteúdos.
- (b) OA "Usar um SIG para aceder a dados locais ou disponíveis na internet, visualizar e pesquisar dados espaciais" está relacionado essencialmente com os conteúdos 1, 3, 4 e 5
- (c) OA "Criar e editar conjuntos de dados vetoriais" está principalmente relacionado com os conteúdos 2 e 3
- (d) OA "Representar dados geográficos" está principalmente relacionado com os conteúdos 1 e visualização de dados nos conteúdos 3 e 5, bem como 7.
- (e) OA "Usar software SIG para analisar dados e saber realizar um projeto SIG do início ao fim" envolve todos os conteúdos, com ênfase nos conteúdos 3 a 7.

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

Link between learning outcomes (LO) and course contents:

- (a) LO "Demonstrate their understanding of the concepts that underpin Geographical Information Systems" is related mostly to topics in the syllabus 1 through 3, but will also be developed across the remaining contents.
- (b) LO "Use GIS to import local or cloud data, display and query spatial data" is mostly related to syllabus topics 1, 3, 4 and 5.
- (c) LO "Create and edit vector datasets" is mostly related to syllabus topics 2 and 3.
- (d) LO "Create maps using GIS software" is mostly related to contents 1 and data visualization in contents 3 and 5, as well as 7.
- (e) LO "Demonstrate skills in basic GIS analytical functions and complete a GIS project from start to finish" involves all syllabus topics, with an emphasis on topics 3 through 7.

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

O curso tem uma componente teórica e uma componente prática. A componente teórica é assegurada por aulas teóricas, durante as quais os conceitos principais são apresentados, e exemplos são discutidos através de exercícios. A parte prática do curso (3/4 das horas letivas) corresponde a aulas práticas com computadores equipados de software SIG avançado, durante as quais os alunos podem explorar e aplicar, usando dados reais, os conceitos e princípios discutidos nas aulas teóricas.

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

The course has both theoretical and practical components. Theoretical teaching follows a lecture format, supported by examples and exercises, to stimulate dialogue and interaction with the students. Three fourths of the course teaching load is practical, using computers equipped with professional GIS software, using concepts and principles taught in theoretical classes for applications to real world data and problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

No contexto das aulas práticas os alunos realizam um projeto em grupo (3 ou 4 alunos) com dados reais. Haverá uma discussão oral com o docente para avaliar o projeto e o relatório respetivo. A avaliação individual do projeto é combinada com a nota da avaliação sobre os tópicos da UC através de questionários, testes e/ou de avaliação oral para obtenção da nota final da UC.

4.2.14. Avaliação (EN):

The students must autonomously solve a project assignment (in groups of 3-4 students) with real data and submit a written report describing their approach to solve the assignment. There will be an oral discussion with the teacher to evaluate the project and attached report. The individual evaluation of the project is combined with the evaluation grade on the course topics through questionnaires, tests and/or oral assessment to determine the final grade.

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

O programa do curso está desenhado no pressuposto de que é necessária a combinação de um domínio dos fundamentos de sistemas de informação geográfica com a prática de uma aplicação informática de SIG para ter a capacidade de realizar tarefas num SIG de forma eficiente e fiável. Por forma a atingir esse objetivo, o programa contém uma apresentação dos fundamentos de SIGs que permitem aos alunos determinar a melhor forma de representar a realidade num SIG e a melhor forma de operar sobre essa representação. A componente prática do curso possibilita rever esses conceitos e metodologias no contexto de uma aplicação SIG com dados reais e permite aos alunos desenvolverem as suas capacidades técnicas e a sua autonomia.

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

The whole course is built on the idea that a theoretical background of GIS and a good practice of an actual GIS software need to be combined in order to be able to perform real world GIS tasks reliably and effectively. Towards that end, the theoretical component of the course aims at preparing students to choose the best way of representing reality in GIS and the best approach to formalize and solve real data problems. The practical component revisits those fundamental concepts using actual data and computational GIS tools which develops practical skills and student autonomy.

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

*Campbell, Jonathan E. and Shin, Michael, "Essentials of Geographic Information Systems" (2011). Textbooks.
<https://digitalcommons.liberty.edu/textbooks/>
Chang, K.-T. (2018). Introduction to geographic information systems (Ninth Edition). McGraw-Hill Education.
Matos, J. (2001-1ed, 2008-5ed) Fundamentos de Informação Geográfica, Ed. LIDEL, Coleção Geomática*

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

*Campbell, Jonathan E. and Shin, Michael, "Essentials of Geographic Information Systems" (2011). Textbooks.
<https://digitalcommons.liberty.edu/textbooks/>
Chang, K.-T. (2018). Introduction to geographic information systems (Ninth Edition). McGraw-Hill Education.
Matos, J. (2001-1ed, 2008-5ed) Fundamentos de Informação Geográfica, Ed. LIDEL, Coleção Geomática*

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa ISA
1º ano/1º semestre
Minor TERRA*

Área Científica: Ciências da Computação e Ciências da Informação (CCCI)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional ISA
1st year/1st semester
Minor TERRA*

Scientific Area: Computer and Information Sciences (CCCI)

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

Sociedade, Comunicação e Ambiente

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Society, Communication and Environment

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

CES

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

CES

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):

168.0

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:

6.0

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

• Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta - 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):

O principal objetivo desta unidade curricular é contribuir para que os estudantes desenvolvam conhecimentos e capacidades analíticas baseados em conceitos e ferramentas sociológicos que ajudem a ampliar e aprofundar a sua compreensão dos desafios da sustentabilidade. Mais especificamente, pretende-se que os estudantes sejam capazes de:

- reconhecer o papel dos processos sociais na sustentabilidade ambiental;
- identificar estruturas, dinâmicas e práticas sociais que afetam o desenvolvimento de soluções efetivas para problemas de sustentabilidade complexos;
- discutir as articulações e lacunas entre conhecimento e ação no domínio da mudança de comportamentos;
- usar conceções chave sobre comunicação que são fundamentais para envolver as partes interessadas nos problemas da sustentabilidade e desenvolver soluções colaborativas.

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

The main aim of this teaching unit is to contribute to the development of knowledge and understanding of sociological concepts and tools that help broadening and deepening the understanding of sustainability challenges. In particular, students should be able to:

- recognize the role of social processes in environmental sustainability;
- identify social structures, dynamics and practices that influence the development of effective solutions to complex sustainability problems;
- discuss the links and gaps between knowledge and action regarding behavior change;
- use key understandings of communication that are fundamental for engaging stakeholders with sustainability problems and developing solutions collaboratively.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Dimensões sociais da sustentabilidade ambiental*
 - a. *Sustentabilidade social: das necessidades humanas ao bem-estar, justiça e democracia*
 - b. *Dimensões sociais dos impactos ambientais e construção social de riscos e crises ambientais*
2. *Emergência e evolução da sustentabilidade ambiental como preocupação pública*
 - a. *Interações entre agendas mediáticas, opinião pública e tomada de decisões*
 - b. *Influência dos media: dos modelos lineares a abordagens complexas da produção de sentido*
3. *Comunicação de ciência, ambiente e sustentabilidade*
 - a. *Do modelo do défice de informação ao diálogo com a sociedade*
 - b. *Participação e envolvimento dos cidadãos em processos científicos*
 - c. *Controvérsias sociotécnicas, incerteza e desinformação*
4. *Práticas sociais, consumo e desafios sociais às transições para a sustentabilidade*
 - a. *Níveis macro, meso e micro na análise de processos sociais*
 - b. *Mudança de comportamentos e distância entre conhecimento e ação*
 - c. *Práticas sociais e a organização est*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Social dimensions of environmental sustainability*
 - a. *Social sustainability: from human needs to well-being, justice and democracy*
 - b. *Social dimensions of environmental impacts and the social construction of environmental risks and crises*
2. *Emergence and evolution of sustainability as a public concern*
 - a. *Interactions between media agendas, public opinion and decision making*
 - b. *Media influence: from linear models to complex approaches to meaning production*
3. *Science, environmental and sustainability communication*
 - a. *From the information deficit model to dialogue with society*
 - b. *Processes of participation and public engagement with science*
 - c. *Sociotechnical controversies, uncertainty and misinformation*
4. *Social practices, consumption and social challenges to transitions to sustainability*
 - a. *Macro, meso and micro levels in the analysis of social processes*
 - b. *Behaviour change and the knowledge-action gap*
 - c. *Social practices and the structural organization of consumption*

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

Os conteúdos programáticos incluem um conjunto alargado de problemáticas e conceitos desenvolvidos no campo da sociologia de modo a assegurar que todos os pontos do programa contribuem para o objetivo geral de ampliar e aprofundar a compreensão dos desafios da sustentabilidade. Mais concretamente, cada um dos pontos do programa contribui para os objetivos de reconhecer o papel dos processos sociais na sustentabilidade ambiental e de identificar estruturas, dinâmicas e práticas sociais relevantes, através de elementos da sociologia do ambiente (pontos 1 e 2), da comunicação (2 e 3), da ciência (3) e do consumo (4). Os pontos 2 e 3 visam também corresponder ao objetivo de usar conceções sobre comunicação que são fundamentais para envolver as partes interessadas nos problemas da sustentabilidade e desenvolver soluções colaborativas. O ponto 4 visa também contribuir para o objetivo de discutir as articulações e lacunas entre conhecimento e ação no domínio da mudança de comportamentos.

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

The syllabus includes a broad set of issues and concepts developed in the field of sociology to ensure that all topics contribute to the overall aim of broadening and deepening the understanding of sustainability challenges. Specifically, each topic contributes to the aims of recognizing the role of social processes in environmental sustainability and identifying social structures, dynamics and practices influencing the development of solutions to complex sustainability problems, by providing elements from environmental sociology (topics 1 and 2) and sociology of communication (2 and 3), science (3) and consumption (4). Topics 2 and 3 also pretend to contribute to the aim of using key understandings of communication that are fundamental for engaging stakeholders with sustainability problems and developing solutions collaboratively. Topic 4 is also meant to contribute to the aim of discussing the links and gaps between knowledge and action regarding behavior change.

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

A metodologia de ensino assenta em métodos pedagógicos ativos de envolvimento dos alunos nas atividades letivas, estímulo ao desenvolvimento de pensamento crítico e trabalho em equipa. Antes de cada aula serão indicados textos que os alunos devem ler para se prepararem antecipadamente. Após uma exposição da docente sobre cada conteúdo programático, que incluirá um enquadramento teórico dos principais conceitos e abordagens, serão apresentados e discutidos resultados de pesquisas e/ou situações práticas que ilustrem cada tema e serão desenvolvidas atividades que promovam o desenvolvimento da capacidade de pensamento crítico e a aprendizagem baseada em problemas reais num ambiente de cooperação (tais como discussões orientadas, role-playing interativo ou trabalho em pequenos grupos).

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

The teaching methodology is based on active pedagogical methods of involving students in class activities, encouraging the development of critical thinking and teamwork.

Students are expected to read assigned texts for each class in advance. After a presentation by the instructor on each topic of the syllabus, which will include a theoretical framework of the main concepts and approaches, research results and/or practical situations that illustrate each theme will be presented and discussed, and activities will be developed that promote the enhancement of critical thinking skills and real-world problem-based learning in a cooperative atmosphere (such as guided discussions, interactive role-playing or work in small groups).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação contínua terá como condição a frequência de pelo menos 75% das aulas. Terá como base os seguintes elementos:

- participação nas discussões e atividades realizadas nas aulas (com uma ponderação de 20% na nota final);*
- breve apresentação oral em grupo a partir da leitura crítica de um texto da bibliografia, seguida de discussão orientada pelo grupo (20%);*
- trabalho individual de pesquisa (8 a 10 páginas) (60%).*

Em alternativa, a avaliação pode ser realizada através de um exame final incidindo sobre todas as matérias do programa.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous evaluation presupposes attendance of at least 75% of classes. It will be based on the following components:

- participation in class discussions and activities (weight in the final grade: 20%);*
- brief oral presentation of a reading from the bibliography (group work), followed by class discussion oriented by the students (20%);*
- individual research paper (8-10 pages) (60%).*

Alternatively, there is the possibility of a final exam covering all subjects of the syllabus.

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

Os objetivos de aprendizagem deverão ser alcançados através da frequência das aulas, participação nos debates e atividades desenvolvidas nas aulas, leitura e discussão da bibliografia recomendada, realização de trabalho de grupo centrado na leitura e discussão de um texto e realização de um trabalho individual de pesquisa sobre um caso real cuja análise esteja baseada nos conteúdos programáticos. Os elementos de avaliação são assim, simultaneamente, momentos estruturantes da aprendizagem. As metodologias ativas de aprendizagem deverão contribuir para melhorar a compreensão dos alunos relativamente às complexidades dos relacionamentos entre sociedade e o ambiente, proporcionando assim um alargamento e aprofundamento dos seus entendimentos sobre os desafios da sustentabilidade.

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

The learning outcomes should be achieved by attending classes, participating in debates and activities developed in classes, reading and discussing the recommended bibliography, carrying out group work centered on reading and discussing a text, and carrying out an individual research paper about a real case with an analysis based on the syllabus. The assessment elements are thus, simultaneously, structuring moments for learning. Active learning methods should contribute to improving students' understanding of the complexities of the relationships between society and the environment, thus providing a broadening and deepening of their understanding of sustainability challenges.

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

- Bostrom, M. 2012. A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. Sustainability: Science, Practice & Policy, 8(1): 3-14.*
- Chilvers, J. & Kearnes, M. (Eds.) 2016. Remaking Participation. Science, environment and emergent publics, Oxon: Routledge.*
- Cox, R. 2013. Environmental Communication and the Public Sphere, Thousand Oaks: Sage.*
- Irwin, A. & Wynne, B. (Eds.) 2003. Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology. Cambridge: Cambridge University Press.*
- Longo, S. et al. 2021. Sociology for sustainability science. Discover Sustainability, 2:47.*
- McQuail, D. & Deuze, M. 2020. McQuail's Media and Mass Communication Theory, SAGE.*
- Southerton, D., Warde, A. & Hand, M. 2004. The limited autonomy of the consumer: implications for sustainable development. In Southerton, D. et al. (2004) Sustainable Consumption: Implications of Changing Infrastructures of Provision. Manchester: Edward Elgar*

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

- Bostrom, M. 2012. *A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. Sustainability: Science, Practice & Policy*, 8(1): 3-14.
- Chilvers, J. & Kearnes, M. (Eds.) 2016. *Remaking Participation. Science, environment and emergent publics*, Oxon: Routledge.
- Cox, R. 2013. *Environmental Communication and the Public Sphere*, Thousand Oaks: Sage.
- Irwin, A. & Wynne, B. (Eds.) 2003. *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Longo, S. et al. 2021. *Sociology for sustainability science. Discover Sustainability*, 2:47.
- McQuail, D. & Deuze, M. 2020. *McQuail's Media and Mass Communication Theory*, SAGE.
- Southerton, D., Warde, A. & Hand, M. 2004. *The limited autonomy of the consumer: implications for sustainable development. In Southerton, D. et al. (2004) Sustainable Consumption: Implications of Changing Infrastructures of Provision. Manchester: Edward Elgar*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Nature Based Solutions in the Urban Water Cycle

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Ana Fonseca Galvão - 42.0h*

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 desta unidade curricular, os alunos deverão apresentar as seguintes competências:

- 1) descrever a ligação entre as infra-estruturas verdes e a água em meio urbano.
- 2) descrever as características das principais Soluções Baseadas na Natureza (SBN) utilizadas em meio urbano.
- 3) descrever os potenciais contributos das Soluções Baseadas na Natureza para a gestão da água em meio urbano, tanto em termos de quantidade como de qualidade.
- 4) descrever os benefícios múltiplos das Soluções Baseadas na Natureza utilizadas em meio urbano.
- 5) realizar uma apreciação crítica de benefícios face a custos de Soluções Baseadas na Natureza utilizadas em meio urbano.

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

At the end of this course, students should present the following skills:

- 1) describe the connection between green infrastructures and water in urban environments.
- 2) describe the characteristics of the main Nature-Based Solutions (NBS) used in urban environments.
- 3) describe the potential contributions of the Nature-Based Solutions for water management in urban environments, both in terms of quantity and quality.
- 4) describe the multiple benefits of Nature-Based Solutions used in urban environments.
- 5) carry out a critical assessment of benefits versus costs of Nature-Based Solutions used in an urban environment.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Introdução: os desafios da gestão da água em meio urbano.
- 2) Histórico de Soluções Baseadas na Natureza para gestão da água em meio urbano e diferentes nomenclaturas.
- 3) Caracterização de Soluções Baseadas na Natureza para uma gestão eficiente do ciclo da água em meio urbano.
- 4) Soluções para controlo de caudal e para beneficiação da qualidade da água.
- 5) Interface entre a gestão da água e os processos naturais (infraestrutura azul e verde) e ligação com a cidade.
- 6) Introdução aos serviços de ecossistemas em Soluções Baseadas na Natureza para gestão da água em meio urbano.
- 7) Avaliação custo-benefício de Soluções Baseadas na Natureza.
- 8) Apresentação de casos de estudo, com identificação de usos múltiplos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Introduction: the challenges of water management in urban areas.
- 2) History of Nature-Based Solutions for water management in urban environments and different nomenclatures.
- 3) Characterization of Nature-Based Solutions for efficient management of the water cycle in urban environments.
- 4) Solutions for flow control and water quality improvement.
- 5) Interface between water management and natural processes (blue and green infrastructure) and connection with the city.
- 6) Introduction to ecosystem services in Nature-Based Solutions for water management in urban environments.
- 7) Cost-benefit assessment of Nature-Based Solutions.
- 8) Presentation of case studies, identifying multiple uses.

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

Os conteúdos 2, 3, 4 e 5 contribuem para o objetivo de aprendizagem (OA) OA1. Os conteúdos 3 e 4 contribuem para o OA2. Os conteúdos 3, 4, 5 e 6 contribuem para o OA3. Os conteúdos 3, 6 e 8 contribuem para o OA4. Os conteúdos 3, 7 e 8 contribuem para o OA5.

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

Contents 2, 3, 4 and 5 contribute to the learning outcomes (LO) LO1. Contents 3 and 4 contribute to LO2. Contents 3, 4, 5 and 6 contribute to LO3. Contents 3, 6 and 8 contribute to LO 4. Contents 3, 7 and 8 contribute to LO 5.

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

Aulas teórico-práticas com apresentação de casos de estudo e discussão de diferentes vertentes de aplicação de SBN. Elaboração de fichas (fact-sheet) de diferentes Soluções Baseadas na Natureza pelos alunos, num modelo de Flipped classroom. Discussão de limitações e benefícios num debate estilo roleplay. Aplicação de conhecimentos a um caso de estudo em meio urbano com apresentação e discussão oral.

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

Theoretical-practical classes with presentation of case studies and discussion of different aspects of application of NBS. Preparation of fact-sheets of different Nature-Based Solutions by students, in a Flipped classroom model. Discussion of limitations and benefits in a roleplay-style debate. Application of knowledge to a case study in an urban area with presentation and oral discussion.

4.2.14. Avaliação (PT):

20% - *Fact sheet de uma SBN.*

20% - *Debate.*

60% - *Projeto de grupo para aplicação de SBN numa área urbana.*

4.2.14. Avaliação (EN):

20% - *Fact sheet of an NBS.*

20% - *Group debate.*

60% - *1 Group project regarding the application of NBS in an urban area.*

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

As diferentes atividades propostas (fichas de SBN, debate, apresentações de casos de estudo e discussões realizadas nas aulas) permitem desenvolver competências para aplicação a caso de estudo de uma área urbana, contribuindo para todos os objetivos de aprendizagem proposta, de uma forma integrada.

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

The different activities proposed (SBN sheets, debate, case study presentations and discussions held in classes) allow developing skills to be applied to a case study of an urban area, contributing to all the proposed learning objectives, in an integrated way.

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

A Technology Portfolio of Nature Based Solutions - Innovations in Water Management: O'Hogain, S., McCarton, L. 2018 Springer, Switzerland.

The Suds Manual: Woods Ballard, B, Wilson, S., Udale-Clarke, H., Illman, S., Scott, T., Ashley, R., Kellagher, R. 2015 CIRIA.

World Water Development Report 2018 – Nature Based Solutions for Water: UNWater 2018 n.a.

Nature-Based Solutions to address global societal challenges: Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S. (Eds.) 2016 IUCN, Gland, Switzerland.

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

A Technology Portfolio of Nature Based Solutions - Innovations in Water Management: O'Hogain, S., McCarton, L. 2018 Springer, Switzerland.

The Suds Manual: Woods Ballard, B, Wilson, S., Udale-Clarke, H., Illman, S., Scott, T., Ashley, R., Kellagher, R. 2015 CIRIA.

World Water Development Report 2018 – Nature Based Solutions for Water: UNWater 2018 n.a.

Nature-Based Solutions to address global societal challenges: Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S. (Eds.) 2016 IUCN, Gland, Switzerland.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa IST

2º ano/1º semestre

Minor CIDADES

Minor ÁGUA

Área Científica: Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos (HARH)

4.2.17. Observações (EN):

Optional IST

2nd year/1st semester

Minor CIDADES

Minor ÁGUA

Scientific Area: Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos (HARH)

Mapa III - Valorização Energética de Resíduos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Valorização Energética de Resíduos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Waste-to-Energy

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

OPT

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

OPT

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-49.0

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:

• Edgar Caetano Fernandes - 49.0h

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):

Fornecer aos estudantes conhecimentos e informações de última geração sobre a ciência e a tecnologia na base da valorização energética de resíduos não perigosos e perigosos. No final do curso, os alunos devem ser capazes de analisar um sistema de gestão de resíduos e comparar diferentes abordagens, em particular relacionadas com a reciclagem terciária e quaternária, e propor soluções viáveis para casos concretos.

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

To supply the students with state-of-the-art knowledge and information on the science and technology behind the valorisation of the energy of non-hazardous and hazardous wastes. At the end of the course the students should be able to analyse a waste management system and compare different approaches, in particular related to tertiary and quaternary recycling, and propose feasible solutions for specific situations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O problema da gestão de resíduos: visão histórica e situação atual em diferentes partes do mundo. Produção e consumo de energia: visão geral e perspectivas. Diferentes vias para a valorização energética de resíduos. Impactos ambientais e sociais das tecnologias de valorização energética de resíduos e das unidades de conversão. Análise do ciclo de vida da gestão de resíduos, suas vantagens e limitações. Matérias-primas disponíveis, tipos, propriedades e caracterização. Carbono biogénico e geogénico e os ciclos de carbono. Engenharia e tecnologia atuais dos sistemas de valorização energética: incineração, co-incineração, gaseificação, pirólise, digestão anaeróbica, fermentação... Comparação das diferentes tecnologias em termos de matérias-primas e produtos. Vantagens e desvantagens e perspectivas futuras. Questões relacionadas com fluxos de resíduos específicos, com ênfase para plásticos, borracha e biomassa.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The waste management problem: historical overview and current situation in different parts of the world. Energy supply and demand: overview and perspectives. Different routes for waste energy valorisation. Environmental and social impacts of waste-to-energy technologies and conversion plants. Lifecycle analysis of waste management, its advantages and limitations. Available feedstocks, types, properties and characterization. Biogenic and geogenic carbon and the carbon cycles. Current engineering and technology of WtE systems: incineration, co-incineration, gasification, pyrolysis, anaerobic digestion, fermentation... Comparison of the different technologies regarding feedstock and products. Advantages and disadvantages and prospective outlook. Issues related to specific waste streams, with an emphasis on plastics, rubber and biomass.

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

Os conteúdos programáticos cobrem de forma exaustiva mas, ao mesmo tempo flexível, os conhecimentos e competências que se pretendem desenvolver com o objetivo final indicado de permitir que, no fim do curso os alunos compreendam em profundidade o problema da gestão de resíduos e possam comparar de forma fundamentada diferentes abordagens, em particular relacionadas com a reciclagem terciária e quaternária, e propor soluções viáveis, o que é finalmente concretizado no projeto desenvolvido ao longo do período.

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

The syllabus covers, in a comprehensive but also flexible way the knowledge and competences required to reach the final goal that at the end of the course the students will have an in-depth understanding of the problems of waste management and are able to compare, in a reasoned way, different approaches, in particular related to tertiary and quaternary recycling and propose viable solutions, which will be materialized in the project develop over the period.

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

A UC é lecionada com uma mistura de aulas expositivas (com interação dos estudantes), aulas práticas e seminários onde os alunos investigam tópicos específicos sobre o conteúdo programático e apresentam perante a turma. São utilizadas preferencialmente metodologias de aprendizagem ativa e ensino entre pares com a participação direta dos estudantes, quer individualmente quer organizados em grupos de trabalho.

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

The course is taught as a combination of lectures (with student interaction), practical classes and seminars where the students investigate specific topics about the syllabus and present their findings to the class. Active learning and peer-peer teaching methodologies, with the direct participation of the students are preferred, either individually or organized in working groups.

4.2.14. Avaliação (PT):

1) Projeto sobre um tema (70%), proposto pelos estudantes de uma lista disponibilizada ou auto-proposta, requerendo validação dos docentes consistindo de:

Relatório escrito (? 30 páginas) – 70 %

Apresentação (15 minutos + discussão) a realizar nas últimas aulas do curso – 30 %

Realizado em grupos de 2 alunos.

2) Apresentação flash (4 minutos + discussão) durante as aulas (30 %), consistindo

Comentário de um artigo ou relatório a acordar com os docentes

Relatório flash (2 a 4 páginas)

Realizado individualmente

4.2.14. Avaliação (EN):

1) Project on a theme (70%), selected by the students from a list or by self-proposal requiring validation by the staff and comprising

Written report with (? 30 pages) – 70%;

Presentation (15 minutes + discussion) in the final course classes – 30%;

Carried out in groups of 2 students

2) flash presentation (4 min + discussion) during classes (30%) comprising

Commentary on a paper or report previously supplied by the staff;

Flash report (2 to 4 pages).

Carried out individually.

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

Os dois itens de avaliação destinam-se a promover quer o desenvolvimento individual dos alunos quer a sua capacidade de trabalhar em grupo e organizar o seu trabalho, suportando a metodologia ativa de ensino acima indicada. Os temas são escolhidos com grande liberdade pelos próprios estudantes, com discussão e validação do corpo docente, o que tem sido sempre muito valorizado pelos alunos.

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

The two assessment items are intended to promote both the students' individual development and their ability to work in a group and organize their own work, supporting the active teaching methodology above mentioned. The topics are chosen with a large degree of freedom by the students themselves, with discussion and validation by the faculty, which has been always highly valued by the students.

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

*Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste Plastics: Converting Waste Plastics into Diesel and Other Fuels (Wiley Series in Polymer Science), J. Scheirs, W. Kaminsky, Wiley-Blackwell, 2006
Waste to Energy Conversion Technology, N.B. Klinghoffer, M.J. Castaldi, Woodhead Publishing, 2013
Waste to Energy - Opportunities and Challenges, A. Karagiannidis, Springer, 2012
Up-to-Date Waste-to-Energy Approach - From Idea to Industrial Application, P. Stehlik, Springer, 2016*

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

*Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste Plastics: Converting Waste Plastics into Diesel and Other Fuels (Wiley Series in Polymer Science), J. Scheirs, W. Kaminsky, Wiley-Blackwell, 2006
Waste to Energy Conversion Technology, N.B. Klinghoffer, M.J. Castaldi, Woodhead Publishing, 2013
Waste to Energy - Opportunities and Challenges, A. Karagiannidis, Springer, 2012
Up-to-Date Waste-to-Energy Approach - From Idea to Industrial Application, P. Stehlik, Springer, 2016*

4.2.17. Observações (PT):

*Optativa IST
2º ano/1º semestre
Minor ENERGIA*

The course is managed in a strictly project-based way promoting the participation of the student from the start.

Área Científica: Ciências de Engenharia Química (CEQ)

4.2.17. Observações (EN):

*Optional IST
2nd year/1st semester
Minor ENERGIA*

The course is managed in a strictly project-based way promoting the participation of the student from the start.

Scientific Area: Chemical Engineering Sciences (CEQ)

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Minor ÁGUA****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Minor ÁGUA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Minor WATER

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

OPT

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

OPT

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***504.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***18.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS*
- *Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS*
- *Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS*
- *Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS*
- *Gestão Integrada de Recursos Hídricos - 6.0 ECTS*
- *Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS*
- *Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE***4.3.9. Observações (EN):***The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme***Mapa IV - Minor BIODIVERSIDADE****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Minor BIODIVERSIDADE***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Minor BIODIVERSITY***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***OPT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***OPT***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***504.0*

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS*
- *Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS*
- *Gestão e Conservação de Recursos Naturais - 6.0 ECTS*
- *Monitorização Ambiental - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Mapa IV - Minor CIDADES**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Minor CIDADES

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Minor CITIES

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Ecologia Urbana - 6.0 ECTS*
- *Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS*
- *Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana - 6.0 ECTS*
- *Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Mapa IV - Minor ENERGIA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Minor ENERGIA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Minor ENERGY

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS*
- *Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS*
- *Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS*
- *Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Mapa IV - Minor TERRA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Minor TERRA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Minor EARTH

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Desenvolvimento de Produtos Funcionais - 6.0 ECTS*
- *Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS*
- *Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Mapa IV - Optativa (1º ano/1º semestre)**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa (1º ano/1º semestre)

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional (1st year/1st semester)

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*OPT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***OPT***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):***336.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***12.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS*
- *Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS*
- *Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS*
- *Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

Sem Minor: todas as uc

Com Minor: todas as uc excepto as identificadas com o Minor

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Without Minor: all CU

With Minor: all CU except those identified with theMinor

Mapa IV - Optativa (1º ano/2º semestre)**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa (1º ano/2º semestre)***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional (1st year/2nd semester)***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***OPT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***OPT*

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):

336.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

12.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Desenvolvimento de Produtos Funcionais* - 6.0 ECTS
- *Ecologia Urbana* - 6.0 ECTS
- *Gestão e Conservação de Recursos Naturais* - 6.0 ECTS
- *Gestão Integrada de Recursos Hídricos* - 6.0 ECTS
- *Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana* - 6.0 ECTS
- *Monitorização Ambiental* - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

Sem Minor: todas as uc

Com Minor: todas as uc excepto as identificadas com o Minor

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Without Minor: all CU

With Minor: all CU except those identified with the Minor

Mapa IV - Optativa (2º ano/1º semestre)**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa (2º ano/1º semestre)

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional (2nd year/1st semester)

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

OPT

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

OPT

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):

336.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:**

12.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS
- Finanças Sustentáveis - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS
- Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS
- Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS
- Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

A lista de unidades curriculares optativas será fixada anualmente pelos órgãos legal e estatutariamente competentes das escolas envolvidas no CE

Sem Minor: todas as uc

Com Minor: todas as uc excepto as identificadas com o Minor

4.3.9. Observações (EN):

The list of electives will be set each year by the legally and statutorily competent boards of the schools involved in the study programme

Without Minor: all CU

With Minor: all CU except those identified with theMinor

Mapa IV - Optativa ÁGUA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa ÁGUA***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional WATER***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***OPT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***OPT***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS
- Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS
- Desenvolvimento de Produtos Funcionais - 6.0 ECTS
- Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Monitorização Ambiental - 6.0 ECTS
- Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS
- Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS
- Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Optativa BIODIVERSIDADE**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa BIODIVERSIDADE

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional BIODIVERSITY

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS
- Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS
- Desenvolvimento de Produtos Funcionais - 6.0 ECTS
- Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Recursos Hídricos - 6.0 ECTS
- Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS
- Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS
- Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS
- Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS
- Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Optativa CIDADES****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa CIDADES***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional CITIES***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***OPT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***OPT***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:**

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS
- Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS
- Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS
- Desenvolvimento de Produtos Funcionais - 6.0 ECTS
- Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Recursos Hídricos - 6.0 ECTS
- Monitorização Ambiental - 6.0 ECTS
- Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS
- Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS
- Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS
- Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Optativa ENERGIA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa ENERGIA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional ENERGY

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS*
- *Desenvolvimento de Produtos Funcionais - 6.0 ECTS*
- *Ecologia Urbana - 6.0 ECTS*
- *Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais - 6.0 ECTS*
- *Gestão e Conservação de Recursos Naturais - 6.0 ECTS*
- *Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS*
- *Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS*
- *Gestão Integrada de Recursos Hídricos - 6.0 ECTS*
- *Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana - 6.0 ECTS*
- *Monitorização Ambiental - 6.0 ECTS*
- *Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Agricultura Sustentável - 6.0 ECTS*
- *Sistemas de Informação Geográfica - 6.0 ECTS*
- *Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Optativa TERRA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa TERRA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional EARTH

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

OPT

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

OPT

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

Semestral

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

Semiannual

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

504.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Armazenamento de Energia - 6.0 ECTS
- Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão - 6.0 ECTS
- Conservação e Reabilitação de Solos - 6.0 ECTS
- Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Recursos Naturais - 6.0 ECTS
- Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas - 6.0 ECTS
- Gestão Integrada de Recursos Hídricos - 6.0 ECTS
- Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana - 6.0 ECTS
- Monitorização Ambiental - 6.0 ECTS
- Poluição e Proteção de Águas Subterrâneas - 6.0 ECTS
- Soluções baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água - 6.0 ECTS
- Valorização Energética de Resíduos - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos**Mapa V - Minor ÁGUA - 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):**

Minor ÁGUA

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):

Minor WATER

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0

Total: 6								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

4.4.2. Ano curricular:

1,2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Minor ÁGUA	OPT	Plurianual	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Optativa ÁGUA	OPT	Plurianual	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Total: 2								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 4								

Mapa V - Minor BIODIVERSIDADE - 0**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):**

Minor BIODIVERSIDADE

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):

Minor BIODEVERSTY

4.4.2. Ano curricular:

0

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Minor BIODIVERSIDADE	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0

Optativa BIODIVERSIDADE	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Total: 2								

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 6								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 4								

Mapa V - Minor CIDADES - 0**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):***Minor CIDADES***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):***Minor CITIES***4.4.2. Ano curricular:**

0

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Minor CIDADES	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Optativa CIDADES	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Total: 2								

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 6								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 4								

Mapa V - Minor ENERGIA - 0

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):

Minor ENERGIA

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):

Minor ENERGY

4.4.2. Ano curricular:

0

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Minor ENERGIA	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Optativa ENERGIA	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Total: 2								

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0

Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 6								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 4								

Mapa V - Minor TERRA - 0

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):

Minor *TERRA*

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):

Minor *EARTH*

4.4.2. Ano curricular:

0

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
--------------------	-----------------	---------	----------------	----------------	------------------	------	----------	------

Minor TERRA	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Optativa TERRA	OPT	Semestral (s/ ano curricular)	504.0			UC de Opção	Não	18.0
Total: 2								

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 6								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 4								

Mapa V - Sem Minor - 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):***Sem Minor***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):***without Minor***4.4.2. Ano curricular:**

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	OCS	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	CTA	Semestral 1ºS	168.0	P: OT-4.0; TP-35.0	0.00%		Não	6.0
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	EAM	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Optativa (1º ano/1º semestre)	OPT	Semestral 1ºS	336.0			UC de Opção	Não	12.0
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	CV	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-14.0; T-21.0; TP-14.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	MTOT	Semestral 2ºS	168.0	P: OT-14.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Optativa (1º ano/2º semestre)	OPT	Semestral 2ºS	336.0			UC de Opção	Não	12.0
Sociedade, Comunicação e Ambiente	CES	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 8								

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
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	QUAC	Anual	924.0				Não	33.0
Empreendedorismo Social	EC	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-26.0	0.00%		Não	6.0

Energia e Sustentabilidade	AE	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-49.0	0.00%		Não	6.0
Optativa (2º ano/1º semestre)	OPT	Semestral 1ºS	336.0			UC de Opção	Não	12.0
Seminário Plano de Dissertação	CTA	Semestral 1ºS	84.0	P: S-28.0	0.00%		Não	3.0
Total: 5								

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

Este ciclo de estudos possui um desenho curricular para fornecer aos alunos competências crescentes para o exercício profissional na área da sustentabilidade. No primeiro semestre do curso serão ministradas competências estruturais e fundamentais para esse efeito. Ainda neste semestre, os estudantes escolhem duas UC optativas, a oportunidade para os alunos pensarem e decidirem sobre aquilo que poderá ser a área para desenvolvimento do seu Minor, se essa for a sua intenção. No segundo semestre, num trajeto coerente e focado nos objetivos finais do curso, podendo fazer uso das competências ministradas no decurso de primeiro semestre, continuam a aprofundar conhecimentos básicos e a poderem desenvolver o conhecimento especializado que entendem no seu Minor (com mais duas UC optativas). O mesmo se passa no terceiro semestre.

Em todos os semestres existe a possibilidade de seminários de partilha, personalidades convidadas que virão trazer o seu conhecimento mais especializado.

Uma nota particular sobre a UC Apoio à Dissertação no 3º semestre, onde o aluno, com um acompanhamento próximo dos docentes envolvidos neste curso em função das suas áreas de especialização, preparará uma revisão de literatura e o delineamento usado para atingir os objetivos a que se propõe, simultaneamente com o aprofundamento das técnicas de escrita científica. A UC culminará com uma apresentação pública do seu projeto de dissertação. A UC de apoio à dissertação, no 3º semestre, orienta-se para desenvolvimento dos instrumentos estudados e a aquisição de competências necessárias para se poder refletir sobre o conteúdo de um processo de investigação e inovação.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

This study programme has been designed to provide students with growing competences for professional practice in the area of sustainability. In the first semester of the course, structural and fundamental competences will be taught. Also in this semester, students choose two optional courses, which give them the opportunity to think about and decide what might be the area for developing their Minor, if that is their intention. In the second semester, in a coherent path focused on the final objectives of the course, they can make use of the skills taught in the first semester, continue to deepen their basic knowledge and be able to develop the specialised knowledge they want in their Minor (with two more optional courses). The same goes for the third semester.

In all semesters there is the possibility of sharing seminars with invited personalities who will bring their more specialised knowledge. Particular note should be made of the UC Dissertation Support in semester 3, where the student, with close supervision from the lecturers involved in this course according to their areas of specialisation, will prepare a literature review and the outline used to achieve the objectives they set out to achieve, simultaneously with an in-depth study of scientific writing techniques. The course will culminate in a public presentation of your dissertation project. The dissertation support CU, in the 3rd semester, is geared towards developing the instruments studied and acquiring the skills needed to be able to reflect on the content of a research and innovation process.

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (PT)

1. Modelo pedagógico: O modelo pedagógico do MSAА tem uma estrutura articulada em dois eixos fundamentais. A parte curricular, fornece uma base robusta sobre os princípios da sustentabilidade e a escolha de 6 optativas de 18 UC possíveis para um percurso adaptável a diferentes perfis. A lista de optativas foi selecionada entre as mais interessantes das várias instituições. A formação em métodos e tecnologias avançadas será complementada por competências transversais, dada a relevância da dimensão social. O segundo eixo fundamental aposta numa dissertação "hands-on" com 36 ECTS decorrendo ao longo do 2º ano, e com forte ligação ao contexto profissional através de protocolos externos com entidades que propõem e realizam ações de restauro/engenharia natural de forma a responder às necessidades específicas do ensino da problemática. Os alunos escolhem temas de dissertação no 1º ano de mestrado e deverão utilizar as bases teóricas e metodológicas apreendidas para desenvolver propostas de base científica, criativas e inclusivas, para problemas reais.

2. *Ferramentas de trabalho: Serão incluídas: 1) aprendizagem baseada em problemas reais, trabalhando em equipa e aplicando o conhecimento adquirido de forma prática, 2) aprendizagem ativa onde os estudantes são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem, por meio de discussões, debates, atividades práticas e trabalhos em grupo, 3) sala de aula invertida em que os estudantes têm acesso aos materiais de estudo antes das aulas e utilizam o tempo em sala de aula para aprofundar o conhecimento, tirar dúvidas e realizar atividades práticas, 4) exposição a problemas reais ambientes de campo e de aplicação. 5) aprendizagem em serviço, especialmente durante a realização da dissertação, como uma forma de educação experiencial, que possibilita ensinar a responsabilidade cívica e fortalecer a comunidade, promovendo o compromisso social dos estudantes. Para os materiais e informação utilizados durante as aulas teóricas e práticas serão privilegiadas as versões disponíveis, sejam eles software (freeware), artigos científicos, livros de consulta, assim como todos os materiais didáticos criados pelos professores para a docência. A disponibilização para a partilha, interação e acesso a informação será efetuada através dos sistemas de gestão académica das respetivas escolas mediante a interface web do Sistema Fénix.*

3. *Procedimentos, ferramentas de trabalho e dinâmicas de interação:*

3.1. *Interação entre docentes e estudantes: A interação entre estudantes e docentes ocorrerá principalmente durante as diferentes tipologias de aulas, assim como durante os períodos de orientação tutorial, sendo privilegiada o contacto presencial*

3.2. *Interação entre estudantes: Dada a multidisciplinaridade da problemática do restauro, será fomentada ao longo do mestrado a realização de trabalhos colaborativos entre grupos de estudantes, promovendo a criação de grupos mistos em termos de background na sua formação prévia, assim como de origem geográfico*

3.3. *Interação entre docentes/estudantes e outros intervenientes no processo de aprendizagem: a ligação com diferente tipo de entidades profissionais (administração pública em diversos níveis, empresas, ONGs), está contemplada, de forma intensa durante o período de realização da dissertação, mas também ao longo da formação, por exemplo mediante a realização de visitas a projetos em curso, prevista em diferentes Unidades Curriculares e a participação de especialistas em palestras sobre temas específicos.*

4. *Critérios de avaliação das atividades de aprendizagem: a avaliação tem como prioridade fundamental contribuir a apoiar a aprendizagem dos alunos. Os critérios de avaliação contemplam, a validade, a fiabilidade, a fidelidade curricular, a comparabilidade, a credibilidade pública, e a equidade.*

5. *Ferramentas de avaliação: as ferramentas de avaliação serão adaptadas a conseguir refletir o progresso dos estudantes e determinar a melhoria efetiva das aprendizagens. Incluem: realização de provas escritas sobre conteúdo teórico e prático; realização e entrega de trabalhos individuais com apresentação de relatório e/ou apresentação oral; realização e entrega de trabalhos de grupo com apresentação de relatório e/ou oral, avaliação contínua mediante participação nas aulas ou relatórios de aula; assistência a seminários; participação em aulas de campo. Durante a avaliação contínua o feedback dos professores inclui informar, corrigir, motivar, orientar, regular e classificar o desempenho dos alunos*

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

1. *Pedagogical model: The MSAA pedagogical model has a structure articulated in two fundamental axes. The curricular part provides a robust basis on the principles of sustainability and the choice of 6 optional courses out of 18 possible UCs for a path adaptable to different profiles. The list of electives was selected from among the most interesting from the various institutions. Training in advanced methods and technologies will be complemented by transversal skills, given the relevance of the social dimension. The second fundamental axis focuses on a "hands-on" dissertation with 36 ECTS running throughout the 2nd year, and with a strong connection to the professional context through external protocols with entities that propose and carry out restoration/natural engineering actions in order to respond to the specific teaching needs of the problem. Students choose dissertation themes in the 1st year of their master's degree and must use the theoretical and methodological bases learned to develop scientifically based, creative and inclusive proposals for real problems.*

2. *Work tools: Will be included: 1) learning based on real problems, working as a team and applying the knowledge acquired in a practical way, 2) active learning where students are encouraged to actively participate in the learning process, through discussions, debates, practical activities and group work, 3) flipped classroom in which students have access to study materials before classes and use time in the classroom to deepen their knowledge, answer questions and carry out practical activities, 4) exposure to real problems in field and application environments.*

5) *service learning, especially during the dissertation, as a form of experiential education, which makes it possible to teach civic responsibility and strengthen the community, promoting students' social commitment. For the materials and information used during theoretical and practical classes, available versions will be privileged, be they software (freeware), scientific articles, reference books, as well as all teaching materials created by teachers for teaching. Information will be made available for sharing, interaction and access through the academic management systems of the respective schools using the Fénix System web interface.*

3. *Procedures, work tools and interaction dynamics:*

3.1. *Interaction between teachers and students: Interaction between students and teachers will occur mainly during the different types of classes, as well as during periods of tutorial guidance, with face-to-face contact being privileged*

3.2. *Interaction between students: Given the multidisciplinary nature of restoration issues, collaborative work between groups of students will be encouraged throughout the master's degree, promoting the creation of mixed groups in terms of background in their previous training, as well as geographical origin*

3.3. *Interaction between teachers/students and other participants in the learning process: the connection with different types of professional entities (public administration at different levels, companies, NGOs) is included, intensively during the period of completion of the dissertation, but also during throughout the training, for example through visits to ongoing projects, planned in different Curricular Units and the participation of experts in lectures on specific topics.*

4. *Criteria for evaluating learning activities: the fundamental priority of evaluation is to help support student learning. The evaluation criteria include validity, reliability, curricular fidelity, comparability, public credibility, and equity.*

5. *Assessment tools: assessment tools will be adapted to reflect student progress and determine effective improvement in learning. They include: written tests on theoretical and practical content; carrying out and delivering individual work with report presentation and/or oral presentation; carrying out and delivering group work with report and/or oral presentation, continuous assessment through participation in classes or class reports; assistance to seminars; participation in field classes. During continuous assessment, feedback from teachers includes informing, correcting, motivating, guiding, regulating and classifying student performance.*

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[sem resposta]

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

As metodologias de ensino do MSAA estão perfeitamente adaptadas a um curso de mestrado. O perfil deste ciclo de estudos combina a formação em Sustentabilidade, baseada em UC obrigatórias, com a formação nos domínios complementares associados ao nexus terra-agua-energia-biodiversidade e cidades em UC de oferta optativa. As UC nucleares, de natureza teórico-práticas, são consistentes entre si no que se refere ao uso de metodologias, linguagem e ferramentas, criando um ambiente facilitador da aprendizagem e exploração autónoma pelo aluno, com a consolidação de conhecimentos entre UC. O MSAA procura uma abordagem centrada no aluno e, fazendo uso de metodologias de ensino ativas, construtivas, permitirá uma relativa autonomia do aluno para desenvolver o seu processo de aprendizagem.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

The Master teaching methodologies are perfectly suited to a master's programme. The profile of this cycle of studies combines training in Sustainability, based on compulsory courses, with training in the complementary fields associated with the land-water-energy-biodiversity nexus and cities in optional courses. The core courses, which are theoretical and practical in nature, are consistent with each other in terms of the use of methodologies, language and tools, creating an environment that facilitates learning and autonomous exploration by the student, with the consolidation of knowledge between courses. The MAES seeks a student-centered approach and, making use of active, constructive teaching methodologies, will allow the student relative autonomy to develop their learning process.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

A justiça, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e processos de avaliação no MSAA, irá ser assegurada da seguinte forma. As metodologias, critérios específicos de avaliação, prazos e procedimentos a serem seguidos são comunicados aos estudantes logo no início do semestre. Os estudantes serão avaliados por uma diversidade de docentes, o que permitirá uma avaliação feita através de diferentes perfis e em diferentes perspetivas. Os alunos irão receber feedback construtivo individual sobre seu desempenho, promovendo assim uma aprendizagem contínua e o aperfeiçoamento das metodologias e processos de avaliação. O processo de avaliação será acessível a todos os alunos, independentemente de suas necessidades especiais, disponibilizando recursos ou adaptações específicas para garantir a igualdade de oportunidades para todos os estudantes. As metodologias e processos de avaliação irão ser revisitados e atualizados periodicamente pela Comissão de Curso com o feedback dos alunos.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

The fairness, reliability and accessibility of the assessment methodologies and processes in MAES will be ensured as follows. The methodologies, specific assessment criteria, deadlines and procedures to be followed are communicated to students right at the start of the semester. Students will be assessed by a variety of lecturers, which will allow assessment to be carried out through different profiles and from different perspectives. Students will receive individual constructive feedback on their performance, thus promoting continuous learning and the

improvement of assessment methodologies and processes. The assessment process will be accessible to all students, regardless of their special needs, providing specific resources or adaptations to ensure equal opportunities for all students. The assessment methodologies and processes will be reviewed and updated periodically by the Course Committee with feedback from the students.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

Em cada ano letivo, a análise conjunta das UC será feita pela Comissão Diretiva do mestrado, com representantes de todas as escolas envolvidas, de forma a verificar a coerência dos objetivos de cada uma e do conjunto. Os objetivos de cada UC serão introduzidos aos estudantes no início de cada curso, em associação aos conteúdos programáticos, metodologias, modos de avaliação e respetiva calendarização, disponibilizados no sistema de gestão de informação académica Fénix.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

Each academic year, the curricular units will be jointly analyzed by the Master's Course Committee, with representatives from all the schools involved, in order to verify the coherence of the objectives of each one and of the whole. The objectives of each course will be introduced to students at the beginning of each course, along with the syllabus, methodologies, assessment methods and respective timetable, which will be made available on the Fénix academic information management system.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

Todas as Escolas participantes no MSAA possuem programas de integração dos estudantes para assegurar o seu acompanhamento, ao longo da formação. A coordenação do CE e os vários docentes implementam metodologias/estratégias/recursos mais adequados aos diferentes perfis dos estudantes e definem/implementam planos de ação decorrentes da avaliação do funcionamento das diferentes UC ou dos dados recolhidos pelos inquéritos aos alunos.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

EN All the schools participating in the MAES offer student integration programmes to ensure that students are monitored throughout their training. The Course coordination and the various teaching staff implement methodologies/strategies/resources best suited to the different student profiles and define/implement action plans resulting from the evaluation of the operation of the different curricular units or the data collected by student surveys.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

*Os estudantes desenvolverão competências metodológicas e teóricas necessárias à conceção e redação da sua dissertação, bem como competências de análise crítica e argumentação. Sob monitorização do orientador, o estudante definirá os objetivos do seu trabalho, escolherá e executará as metodologias para obtenção dos resultados, os quais serão analisados criticamente, contando com uma UC no terceiro semestre para apoiar a preparação da dissertação.
O envolvimento de empresas no mestrado facilitará a realização das dissertações de mestrado*

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

*Students will develop the methodological and theoretical skills needed to conceive and write their dissertation, as well as critical analysis and argumentation skills. Under the guidance of the supervisor, the student will define the objectives of their work, choose and implement the methodologies for obtaining the results, which will be critically analysed, with a curricular unit in the third semester to support the preparation of the dissertation.
The involvement of companies in the master's programme will facilitate the completion of the master's dissertations.*

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

Conforme definido no Art. 18º do Dec.Lei n 74/2006, republicado pelo Dec.Lei 65/2018 de 16 de agosto, o ciclo de mestrado tem 90 a 120 créditos, e duração de 3 a 4 semestres.

O MSAA apresenta uma estrutura curricular de 120 créditos e 4 semestres, estando de acordo com os requisitos legais. Esta opção visa dedicar o tempo de docência e de dedicação autónoma necessários para a aquisição de novos conhecimentos elementares no domínio das áreas científicas do mestrado, e sua aplicação nas áreas de especialidade. O período dedicado à consolidação através do exercício prático corresponde a 36 créditos para as componentes de seminário e dissertação/estágio/projeto. O número de créditos e duração total do ciclo de estudos está em linha com a generalidade dos cursos de 2ºciclo da ULisboa.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

As defined in Article 18 of Decree-Law No. 74/2006, republicated by Decree-Law 65/2018 of August 16, the master's degree cycle has 90 to 120 credits, and lasts 3 to 4 semesters. This new cycle of studies presents a curricular structure of 120 credits and 4 semesters, in accordance with legal requirements.

This option aims to dedicate the teaching time and independent dedication necessary to acquire new basic knowledge in the field of ecological restoration, and its application in specialized areas. The period dedicated to consolidation through practical exercise represents 36 credits for Dissertation/Project/Internship. The number of credits and total duration of the study cycle is in line with most 2nd cycle courses at ULisboa.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

A generalidade das UC obrigatórias contém uma significativa componente prática, constituída por trabalhos individuais e de grupo. Na preparação de cada ano letivo, os docentes avaliam o esforço de trabalho necessário aos estudantes no decorrer dos semestres, permitindo monitorizar o seu progresso e evitar a acumulação ou picos de excessivo esforço. As UC optativas fazem parte, com exceção de uma única lecionada pelo ICS, de cursos de mestrado já existentes, beneficiando dos mecanismos de verificação já implementados nesses cursos. Através de inquéritos, pedir-se-á informação aos estudantes sobre a carga de trabalho. A comissão diretiva do mestrado, em conjunto com os docentes, elaborará um relatório no final de cada ano, que incluirá uma análise sobre a carga de trabalho e a sua relação com os objetivos alcançados.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

Most of the compulsory courses have a significant practical component, consisting of individual and group work. In preparation for each academic year, lecturers assess the workload required of students over the course of the semesters, making it possible to monitor their progress and avoid the accumulation or peaks of excessive effort. With the exception of one taught by the ICS, the elective courses are part of existing master's programmes and benefit from the verification mechanisms already in place in these programmes. Students will be asked for information on their workload through surveys. The master's programme steering committee, together with the teaching staff, will draw up a report at the end of each year, which will include an analysis of the workload and its relationship with the objectives achieved.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

Os docentes responsáveis pelas novas UC nucleares estiveram envolvidos na definição dos objetivos e conteúdos programáticos, de modo a assegurar o volume de trabalho está coerente com o número de créditos da respetiva UC. Para as UC optativas, os respetivos docentes responsáveis foram contactados para a explicação dos objetivos do novo ciclo de estudo e discussão sobre as possibilidades de enquadramento da UC nestes objetivos, nomeadamente na componente prática. Deste modo, a adequação do número de créditos foi também verificada para as UC optativas. A generalidade das UC (exceto uma) tem 6 ECTS, o que facilita a organização do plano curricular dos estudantes. A estrutura curricular foi analisada pelos conselhos científicos e pedagógicos das escolas, que validaram a adequação do número de créditos das UC.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

The professors responsible for the new curricular units were involved in defining the objectives and programme content, so as to ensure that the workload was consistent with the number of credits for the respective course. For the optional courses, the lecturers responsible were contacted to explain the objectives of the new study cycle and discuss the possibilities of fitting the course into these objectives, particularly the practical component. The adequacy of the number of credits was also checked for the optional courses. Most of the curricular units (except one) have 6 ECTS, which makes it easier for students to organise their curriculum. The curricular structure was analysed by the schools' scientific and pedagogical councils, which validated the adequacy of the number of credits for the courses.

4.5.2.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.5.2.3. Observações (EN)

[sem resposta]

5. Pessoal Docente

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

• António José Guerreiro de Brito

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
António José Guerreiro de Brito	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Química e Biológica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos	Professor Associado ou equivalente	Doutor agronomia e ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Environmental and Natural Resource Economics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Maria Horta e Costa Silva Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Florestal	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor 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
Maria Teresa Marques Ferreira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rita do Amaral Fragoso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Agro-Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Paulo Nóbrega Figueira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Biologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Guilherme Martins Dias Calvão Borges	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Florestal	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Agro-Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Geologia, especialidade Hidrogeologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Lino Costa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Biologia - Ecologia e Biosistemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Filomena de Magalhães	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ecologia e Biosistemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Biologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cristina Maria Branquinho Fernandes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Ecologia e Biosistemáticas Vegetais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Cristina da Silva Figueiredo	Professor Associado ou equivalente	Doutor Biologia Tecnológica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Fonseca Galvão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor 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
Maria Teresa Condesso de Melo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Geociências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ramiro Joaquim de Jesus Neves	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engineering	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 | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Rodrigo Proença de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Civil e 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
Edgar Caetano Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Neto	Professor Associado ou equivalente	Doutor Geografia	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 Saraiva Lopes	Professor Associado ou equivalente	Doutor Geografia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
César Capinha	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ciências 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
David Paulo Fangueiro	Professor Auxiliar 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
Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo	Professor Associado ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Renato da Silva Cortez	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Agronómica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago Morais Delgado Domingos	Professor Associado ou equivalente	Doutor 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
Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor	Professor Catedrático 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

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Paulo Manuel Cadete Ferrão	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Patrícia Baptista	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		37	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Filipe Sanches Goulão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Agronómica	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 do Rosário Rei Silva Horta	Investigador	Doutor Sociologia	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Business Administration, Gestão e Empreendedorismo	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor Sustainable Development	Outro vínculo		13	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 3280	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - António José Guerreiro de Brito

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química e Biológica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

9415-F3BC-5A38

Orcid

0000-0003-1356-3358

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 Guerreiro de Brito

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António José Guerreiro de Brito

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Agregação	Engenharia do Ambiente	Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado por unanimidade
1983	Licenciado	Engenharia do Ambiente	Universidade Nova de Lisboa/Faculdade de Ciências e Tecnologia	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - António José Guerreiro de Brito

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António José Guerreiro de Brito

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia da Água	Mestrado Eng. Ambiente	70.0		70.0						
Avaliação e Gestão Ambiental	Lic. Arq. Paisagista, Lic. Eng. Ambiente	36.0		36.0						
Ambiente, Recursos e Sociedade	Lic. Eng. Ambiente	12.0		12.0						
Metodologias de Avaliação da Sustentabilidade	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	84.0	28.0	56.0						
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

agronomia e ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-8864-2611

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cláudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Environmental and Natural Resource Economics

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental and Natural Resource Economics

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

University of Newcastle upon Tyne, UK

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

C51F-D73C-62A7

Orcid

0000-0002-8122-692X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura	Agronomia	Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa	16
2008	Agregação	Economia Agrária e Sociologia Rural	Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa	-

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Osório de Barros de Lima e Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	Master Applied Environmental Sustainability	56.0	28.0	28.0						
Economia e Sustentabilidade da Cadeia de Valor	Mestrado	105.0		105.0						
Marketing	Mestrado	2.0		2.0						
Marketing da Gastronomia	Mestrado	2.0		2.0						
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	Mestrados ISA	70.0		70.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Maria Horta e Costa Silva Santos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Florestal

Área científica deste grau académico (EN)

Forestry

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

UTL

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

BC14-A6F8-36F0

Orcid

0000-0003-1232-2560

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Maria Horta e Costa Silva Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Maria Horta e Costa Silva Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Doutor em Engenharia Florestal		Instituto Superior de Agronomia	
1997	Licenciatura em Engenharia Florestal - Gestão de Recursos Naturais		Instituto Superior de Agronomia	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Maria Horta e Costa Silva Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Aprendizagem Colaborativa com Jigsaw
Challenge-based Learning e Design Thinking
Mentimeter: Potencialidades e Procedimentos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Maria Horta e Costa Silva Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0	14.0	10.0		4.0				
Avaliação e Gestão Ambiental	licenciaturas AP e Eng Ambiente	48.0	48.0							
Ecologia e Sustentabilidade Ecológica	licenciaturas	63.0	63.0							
Modelação e Planeamento Ambiental	Llc Eng Ambiente	40.0	40.0							
Gestão e Conservação de Ecossistemas de Águas Interiores	mestrado GCRN	35.0	35.0							
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

EA16-C2AD-D854

Orcid

0000-0002-3225-3358

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Química Analítica - Aplicações Bioquímicas	Universidade de Évora	Muito Bom
1992	Licenciatura	Engenharia Química	Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa	14,3

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Maria da Luz Figueiredo de Alvarenga

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Geral	1º Ciclo	91.0	21.0	70.0						
Química e Física para a Arquitetura Paisagista	1º Ciclo	28.0	10.5	17.5						
Poluição e Ecotoxicologia	1º Ciclo	56.0	21.0	35.0						
Solos e Conservação de Recursos	2º Ciclo	35.0	17.5	17.5						
Conservação e Reabilitação de Solos	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	15.0	1.0	10.0	4.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Teresa Marques Ferreira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

ISA/UTL

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

8F11-2CA2-1E59

Orcid

0000-0002-3900-1460

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Teresa Marques Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Teresa Marques Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Licenciatura em Biologia	Ecologia	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	18
1986	Pós-graduação em Limnologia	Ecologia	Instituto de Altos Estudos Mediterraneos de Zaragoza	Aprovado
1992	Doutor	Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais	Instituto Superior de Agronomia Universidade de Lisboa	Aprovado por unanimidade cum laude
2002	Agregação	Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais	Instituto Superior de Agronomia Universidade de Lisboa	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Teresa Marques Ferreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Teresa Marques Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia e Sustentabilidade Ecológica	Licenciaturas todas da Instituição	26.0	26.0							
Gestão de Espécies Piscícolas	Mestrado Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais	18.0	7.0	7.0		4.0				
Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais	Mestrado Gestão e Conservação Recursos Naturais	28.0	14.0	10.0		4.0				
Agroecologia	Mestrado em Restauro Ecológico e Engenharia Natural	12.0	12.0	0.0						
Seminário Desenvolvimento da Tese	Doutoramento Uso Sustentável da Terra	28.0		28.0						
Seminário Plano de Dissertação	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	14.0					14.0			
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								
Gestão e Conservação de Sistemas Fluviais	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0	14.0	10.0		4.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rita do Amaral Fragoso

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agro-Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Agro-industrial Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3515-DA5A-45A4

Orcid

0000-0003-2957-7340

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rita do Amaral Fragoso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rita do Amaral Fragoso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciado	Química Tecnológica	Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rita do Amaral Fragoso

Formação pedagógica relevante para a docência
Flipped Learning
Active Learning em Ensino Remoto Síncrono
Primeira aula do semestre: Dos and Don'ts
Planificação de unidades curriculares I express
Comunicação positiva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rita do Amaral Fragoso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processos emergentes e gestão ambiental	Mestrado	47.0	21.0	26.0						
Tecnologias de tratamento de águas e águas residuais	Mestrado	65.0	35.0	20.0	10.0					
Tratamento de água e efluentes	Licenciatura	83.0	18.0	30.0	35.0					
Energia e eficiência energética	Licenciatura	12.0	6.0	6.0						
Olivicultura e tecnologia do azeite	Mestrado	5.0		5.0						
Projeto integrador em Engenharia do Ambiente	Licenciatura	5.0		2.0			3.0			
Sustentabilidade e gestão ambiental	Mestrado	13.0		13.0						
Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	52.0	26.0	26.0						
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Paulo Nóbrega Figueira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar 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

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

9D1D-412C-2FFF

Orcid

0000-0002-8351-4028

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Paulo Nóbrega Figueira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)	Excelente	ICETA - Instituto de Ciências, Tecnologias e Agroambiente da Universidade do Porto (ICETA)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Paulo Nóbrega Figueira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Georrecursos	Instituto Superior Técnico	Aprovado
1992	Licenciatura	Biologia	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Paulo Nóbrega Figueira

Formação pedagógica relevante para a docência
Mentor training for GBIF Global Nodes Training 2019, Leiden
Mentor training for BID Africa Regional Meeting and Training in Node Management, Yaoundé, Cameroon
Mentor training for Biodiversity data use for decision-making for Sub-Saharan Africa, Cape Town, South Africa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Paulo Nóbrega Figueira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Geomática	Licenciaturas em Engenharia Agrónómica, Arquitectura Paisagista, Engenharia do Ambiente	84.0			84.0					
Gestão e armazenamento de dados	Mestrado em Ciência de Dados em Agricultura, Alimentação, Floresta e Ambiente	35.0		35.0						
Fundamentos da Ciência de Dados Agro-Ambientais	Mestrado em Ciência de Dados em Agricultura, Alimentação, Floresta e Ambiente	35.0		35.0						
Sistemas de Informação Geográfica	Mestrado em Engenharia Agrónómica, Mestrado em Ciência de Dados em Agricultura, Alimentação, Floresta e Ambiente, Mestrado MEDFOR	70.0		70.0						
Sistemas de Informação Geográfica	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Guilherme Martins Dias Calvão Borges

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Florestal

Área científica deste grau académico (EN)

Forestry

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

UTL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-0608-5784

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Guilherme Martins Dias Calvão Borges

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Guilherme Martins Dias Calvão Borges

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	PhD	Forest Sciences	College of Natural Resources, University of Minnesota	
1999	Agregação	Engenharia Florestal	Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Guilherme Martins Dias Calvão Borges

Formação pedagógica relevante para a docência
Agregação

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Guilherme Martins Dias Calvão Borges

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Planeamento e Certificação da Gestão Florestal	Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais no Mediterrâneo (EMJMD)	56.0		56.0						
Gestão dos Recursos Naturais	Gestãp da Floresta e dos Recursos Naturais no Mediterrâneo (EMJMD)	56.0		56.0						
Mediterranean forest management planning case studies and research problems	Gestãpo da Floresta e dos Recursos Naturais no Mediterrâneo	56.0		56.0						
Gestão da Floresta e dos Recursos Naturais	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	56.0		56.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agro-Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Food Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

CC1A-B0AF-A0E8

Orcid

0000-0003-1008-8301

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura	Engenharia Agro-Industrial	Instituto Superior de Agronomia	15 valores
1992	Mestrado	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Universidade Técnica de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda

Formação pedagógica relevante para a docência
Preenchimento da Ficha de Unidade Curricular: Boas Práticas, Universidade de Lisboa, 2023
Comunicação Positiva na Docência, Universidade de Lisboa, 2023
CrITÉrios e rubricas na correção em Avaliação, Universidade de Lisboa, 2023
O Poder da Avaliação Contínua, Universidade de Lisboa, 2023
Respiração e Manifestação da Voz e do Discurso, Universidade de Lisboa, 2023
Criação de Slides em Microsoft PowerPoint: Procedimentos e Dicas, Universidade de Lisboa, 2023
Dislexia - do conceito à inclusão, Universidade de Lisboa 2022
Perturbação de Hiperatividade e Déficit de Atenção (PHDA) no Jovem adulto - Intervenção Psicossocial no Ensino Superior!, Universidade de Lisboa 2022
Google Jamboard, Universidade de Lisboa, 2022
Feedback Pedagógico como ferramenta para o sucesso, Universidade de Lisboa, 2022
Google Slides, Universidade de Lisboa, 2022
Flipped Learning – Um Início, Universidade de Lisboa, 2022
Google Sheets, Universidade de Lisboa, 2022
Criação de Testes no Moodle, Universidade de Lisboa, 2021
Moodle de Nível Intermédio, Universidade de Lisboa, 2021
Moodle de Nível Inicial, Universidade de Lisboa, 2021
Mentimeter, Universidade de Lisboa, 2021
Mecanismos de Interação no Zoom: Enquetes e Salas Simultâneas, Universidade de Lisboa, 2021
Zoom - pequenos truques e boas práticas para iniciantes, Universidade de Lisboa, 2020
Instructor Immediacy na relação aluno/docente, Universidade de Lisboa, 2020
Active Learning em ensino remoto síncrono, Universidade de Lisboa, 2020

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Cristina Ferreira da Cunha Queda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamento de Águas e Efluentes	1º ciclo	65.0		28.0	37.0					
Tratamento de Resíduos e Valorização de Subprodutos	1º Ciclo	56.0	28.0	14.0	14.0					
Tecnologias de Tratamento de Resíduos	2º ciclo	70.0	28.0		42.0					
Agricultura e Horticultura Biológica	2º ciclo	8.0	2.0	6.0						
Projecto Integrador em Engenharia do Ambiente	1º ciclo	51.0	28.0	6.0		14.0	3.0			
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Geologia, especialidade Hidrogeologia

Área científica deste grau académico (EN)

Geology, speciality in Hydrogeology

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

7515-833C-10E3

Orcid

0000-0002-5275-1311

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto Dom Luiz (IDL)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FC/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Doutoramento	Geologia, Especialidade de Hidrogeologia	Universidade de Lisboa	Aprovada com Distinção e Louvor, por unanimidade
1989	Mestre	Geologia Económica e Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom, por unanimidade
1986	Licenciatura	Geologia Económica e Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14 valores, Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria do Rosário da Encarnação de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Integrada de Recursos Hídricos	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	56.0	21.0		28.0	7.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Lino Costa

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia - Ecologia e Biosistemática

Área científica deste grau académico (EN)

Biology - Ecology and Biosystematic

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

7519-E986-8350

Orcid

0000-0002-3843-4635

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Lino Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Lino Costa

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Lino Costa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Lino Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Monitorização Ambiental	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Filomena de Magalhães

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ecologia e Biosistemática

Área científica deste grau académico (EN)

Ecology and Biosystemtics

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

0D1B-304A-OAEA

Orcid

0000-0001-7308-2279

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Filomena de Magalhães

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Filomena de Magalhães

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Filomena de Magalhães

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Filomena de Magalhães

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão e Conservação de Recursos Naturais	Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental	56.0		56.0						
Monitorização Ambiental	Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental	28.0		28.0						
Gestão e Conservação de Recursos Naturais	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	56.0		56.0						
Monitorização Ambiental	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1990

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa / FCUL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

4911-7756-340F

Orcid

0000-0002-0337-963X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)		Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Agregação	Biologia Animal		Universidade de Lisboa / FCUL

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Margarida de Mello dos Santos Reis Guterres da Fonseca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	24.5	10.5	7.0	7.0					
Ecologia Urbana	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Maria Branquinho Fernandes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ecologia e Biossistemáticas Vegetais

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

FCUL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

801A-B46A-71BA

Orcid

0000-0001-8294-7924

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Maria Branquinho Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Maria Branquinho Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregação	Ecologia	ULisboa-FCUL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Maria Branquinho Fernandes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Maria Branquinho Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução às Ciências do Ambiente	Mestrado em Design para a Sustentabilidade	24.5		24.5						
Ecologia	Licenciatura em Biologia	58.5	10.0		48.5					
Ecotoxicologia	Mestrado em Ciências do Mar	14.0		14.0						
Conservação da Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	24.5	10.5	7.0	7.0					
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								
Ecologia Urbana	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						
Ecologia Urbana	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Cristina da Silva 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 Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia Tecnológica

Área científica deste grau académico (EN)

Biotechnology

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3C10-FD12-499C

Orcid

0000-0002-3239-3190

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Cristina da Silva Figueiredo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM)	Excelente	Universidade de Aveiro (UA)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Cristina da Silva Figueiredo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Agregação	Biologia	Universidade de Lisboa	Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Cristina da Silva Figueiredo

Formação pedagógica relevante para a docência
e-Learning

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Cristina da Silva Figueiredo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenvolvimento de Produtos Funcionais	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	49.0	28.0	21.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Fonseca Galvão

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

IST/UTL

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

891F-4DE5-8756

Orcid

0000-0003-1513-4522

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Fonseca Galvão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Fonseca Galvão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura em Eng. ^a do Ambiente	Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos	Instituto Superior Técnico	
2002	Mestrado em Engenharia e Gestão da Tecnologia		Instituto Superior Técnico	
2009	Doutor em Eng. ^a do Ambiente	Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos	Instituto Superior Técnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Fonseca Galvão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Fonseca Galvão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Engenharia do Ambiente	Licenciatura em Eng. ^a do Ambiente	28.0		28.0						
Soluções Baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água	Mestrado em Eng. ^a do Ambiente	24.0		24.0						
População Recursos e Ambiente	Licenciatura em Eng. ^a do Ambiente	28.0		28.0						
Saneamento	Mestrado em Eng. ^a do Ambiente, Mestrado em Eng. ^a Civil	70.0		70.0						
Soluções Baseadas na Natureza no Ciclo Urbano da Água	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	42.0		42.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Teresa Condesso de Melo

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Geociências

Área científica deste grau académico (EN)

Geosciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3E1A-9EFA-E048

Orcid

0000-0001-5665-6744

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Teresa Condesso de Melo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Teresa Condesso de Melo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Geociências	Universitat Politècnica Catalunya	
1993	Pós-graduação	Geociências	Universitat Politècnica Catalunya	
2002	Doutoramento	Geociências	Universidade de Aveiro	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Teresa Condesso de Melo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Teresa Condesso de Melo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Poluição e Proteção Águas Subterrâneas (PPAS)	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	42.0	14.0	21.0	7.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ramiro Joaquim de Jesus Neves

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engineering

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental

Ano em que foi obtido este grau académico

1986

Instituição que conferiu este grau académico

Université de Liège (Belgium)

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

EE1F-E0EA-333E

Orcid

0000-0001-6571-5697

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ramiro Joaquim de Jesus Neves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ramiro Joaquim de Jesus Neves

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ramiro Joaquim de Jesus Neves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ramiro Joaquim de Jesus Neves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	15.0		15.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rodrigo Proença de Oliveira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil e do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Civil and Environmental Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1994

Instituição que conferiu este grau académico

Cornell University: Ithaca, NY, US (equiv UTL)

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

131D-019D-C5D2

Orcid

0000-0002-6587-9453

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rodrigo Proença de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rodrigo Proença de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Mestrado	Civil and Environmental Engineering	Cornell University: Ithaca, NY, US	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rodrigo Proença de Oliveira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rodrigo Proença de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	27.0		27.0						
Hidroenergia	Mestrado em Engenharia e Gestão de Energia	14.2	0.0	14.2						
Topicos Avançados em Recursos Hídricos e Ambiente	Doutoramento em Engenharia Civil	5.7	5.7							
Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas	Mestrado em Engenharia do Ambiente	27.5		27.5						
Hidrologia e Recursos Hídricos	Licenciatura em Engenharia Civil, Licenciatura em Engenharia do Ambiente, Mestrado em Engenharia do Ambiente	70.0	28.0	42.0						
Sistemas Terrestres e Oceânicos	Programa Doutoral em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável	20.0	20.0							
Engenharia Civil e Sustentabilidade Ambiental	Licenciatura em Engenharia Civil	6.7					6.7			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Edgar Caetano Fernandes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

IST/UTL

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

5212-AC58-4EB2

Orcid

0000-0003-4854-2119

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Edgar Caetano Fernandes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Edgar Caetano Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado	Energia	IST/UTL	
1987	Licenciatura	Engenharia Mecânica	IST/UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Edgar Caetano Fernandes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Edgar Caetano Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioenergias Renováveis e Processos de Conversão	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	4.0	2.0	2.0						
Valorização Energética de Resíduos	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	49.0		49.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Neto

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Geografia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

8117-F6E7-0435

Orcid

0000-0003-0912-0255

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Neto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa (CEG)	Muito Bom	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/Ulisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Neto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Agregação	Geografia (geografia Física)	Universidade de Lisboa (Instituto de geografia e Ordenamento do Território)	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Neto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Neto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ambiente e Biodiversidade	1º ciclo da Licenciatura em Planeamento e Gestão do Território	64.0	21.0	0.0	28.0	8.0			7.0	
Biogeografia	1º ciclo de estudos da Licenciatura em Geografia	64.0		49.0		8.0			7.0	
Avaliação, Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais	2º ciclo (mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território)	34.0		20.0					14.0	
Ecosistemas Litorais	1º ciclo de estudos da Licenciatura em Geografia	64.0		49.0		8.0			7.0	
Instrumentos, Métodos e Técnicas de Ordenamento Biofísico do Território	2º ciclo (mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território)	34.0		20.0					14.0	
Instrumentos, Métodos e Técnicas do Ordenamento Biofísico do Território	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	34.0		20.0					14.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Saraiva Lopes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Geografia

Área científica deste grau académico (EN)

Geography

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

1D15-FB93-4687

Orcid

0000-0002-9357-7639

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Manuel Saraiva Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa (CEG)	Muito Bom	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/Ulisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Saraiva Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciado	Geografia	FLUL - Universidade de Lisboa	14
1994	Mestre	Geografia Física e Regional	FLUL - Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Saraiva Lopes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Saraiva Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - César Capinha

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Univ. Évora

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

7714-2A88-CDE3

Orcid

0000-0002-0666-9755

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - César Capinha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa (CEG)	Muito Bom	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/Ulisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - César Capinha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Licenciatura	Geografia	Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa	16
2009	Mestrado	SIG e Modelação Espacial Aplicados ao Planeamento	Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa	19
2012	Doutoramento	Ciências do Ambiente	Universidade de Évora	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - César Capinha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - César Capinha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Geografia Física	Licenciatura em Geografia	52.0		52.0						
Sistemas de Informação Geográfica e Detecção Remota	Licenciatura em Geografia	52.0		52.0						
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Geografia	52.0	26.0	26.0						
Projeto de Geografia Física	Licenciatura em Geografia	12.0	12.0							
Avaliação, Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais	Mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território	20.0	12.0			8.0				
Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana	Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicados ao Ordenamento	26.0		26.0						
Metodologias, Métodos e Técnicas de Investigação em Geografia II	Doutoramento em Geografia	16.0		16.0						
Fatores de Risco e Gestão Territorial	Doutoramento em Território, Riscos e Políticas Públicas	4.0	4.0							
Modelação Tridimensional e Ecologia Urbana	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	26.0		26.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - David Paulo Figueiro

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

2C1E-55EC-D6C9

Orcid

0000-0002-6101-9210

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - David Paulo Figueiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - David Paulo Fangueiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Agreagação	Engenharia Agronómica	Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - David Paulo Fangueiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - David Paulo Fangueiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Nutrição Vegetal, Fertilidade do Solo e Fertilização	Licenciatura em Engenharia Agronómica	60.0			60.0					
Qualidade do Ar e Ruído	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	14.0	7.0	7.0						
Química	Licenciatura em Engenharia Agronómica, do Ambiente, Zootécnica, Alimentar e Florestal	56.0	56.0							
Química Ambiental	Mestrado em Engenharia do Ambiente	35.0	15.0	10.0	10.0					
Valorização Agronómica e Florestal de Resíduos e Bioprodutos	Mestrado em Engenharia do Ambiente	42.5	20.0	12.5	10.0					
Seminário	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	14.0					14.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

7F18-3B3C-06BB

Orcid

0000-0002-9634-3061

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2023	Agregação	Uso Sustentável da Terra	ISA/ULisboa	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel Lameiras de Figueiredo Campagnolo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação geográfica	Mestrado em proposta	28.0		28.0						
Introdução a Python	Mestrado em Ciência de Dados em Agricultura, Alimentação, Floresta e Ambiente	35.0		35.0						
Introdução a QGIS	Curso de Formação Open Campus	20.0		20.0						
QGIS com Python	Curso de especialização Open Campus	20.0		20.0						
Sistemas de Informação gGográfica	Licenciaturas do ISA	56.0	14.0		42.0					
Aprendizagem Automática Aplicada	Mestrado em Ciência de Dados em Agricultura, Alimentação, Floresta e Ambiente	35.0		35.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Renato da Silva Cortez

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agronómica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica 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

7517-1858-DD5C

Orcid

0000-0002-4208-0438

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Renato da Silva Cortez

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Renato da Silva Cortez

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Renato da Silva Cortez

Formação pedagógica relevante para a docência
Mentimeter: Potencialidades e Procedimentos
A aprendizagem invertida (flipped learning) e o ensino misto (b-learning)
INOValiar: Ferramenta para a melhoria contínua de questões de escolha múltipla
Role-Play: argumentação e criatividade no processo de aprendizagem
Reconhecer a diversidade, promover a igualdade – oportunidades e estratégias de inclusão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Renato da Silva Cortez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Solos	1º ciclo (Licenciatura)	78.0	18.0		60.0					
Ambiente, Recursos e Sociedade	1º ciclo (Licenciatura)	4.0	2.0	2.0						
Planeamento e Ordenamento do Território	1º ciclo (Licenciatura)	4.0	2.0	2.0						
Solos e Conservação de Recursos	2º ciclo (Mestrado)	35.0	17.5	17.5						
Formação e Conservação do Solo	2º ciclo (Mestrado)	110.0	27.5	82.5						
Conservação e Reabilitação de Solos	2º ciclo (Mestrado em preparação)	28.0	14.0	10.0	4.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Morais Delgado Domingos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

IST/UTL

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

2611-7342-3D89

Orcid

0000-0002-6194-0405

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Morais Delgado Domingos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Morais Delgado Domingos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura	Engenharia Física Tecnológica	IST/UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Morais Delgado Domingos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Morais Delgado Domingos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Crise Climática e Transição Justa	HACS	52.5	10.5	42.0						
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	Diploma de Estudos Avançados em Engenharia Mecânica	28.0	28.0							
Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente	Mestrado em Engenharia do Ambiente	56.0	56.0							
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	Mestrado em Engenharia do Ambiente	42.0		42.0						
Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente	Mestrado em Engenharia do Ambiente	56.0							56.0	
Grande História e Sustentabilidade	Mestrado em Engenharia do Ambiente e Mestrado Bolonha em Engenharia e Gestão da Inovação e Empreendedorismo	42.0	28.0	14.0						
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

IST/UTL

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

3C16-79AA-7E94

Orcid

0000-0001-7835-6814

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregado	Eng uímica	INSTITUTO SUPERIOR TECNICO	
2020	Honoris Cause		UNIVERSITY OF MONS	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria de Fátima Grilo da Costa Montemor

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
ARMAZENAMENTO DE ENERGIA	ENGENHARIA QUIMICA	7.0	3.0				4.0			
Armazenamento de Energia	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	49.0	21.0				28.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Manuel Cadete Ferrão

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

0E10-1B27-AFB7

Orcid

0000-0003-1357-9966

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Manuel Cadete Ferrão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Manuel Cadete Ferrão

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Manuel Cadete Ferrão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Manuel Cadete Ferrão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Patrícia Baptista

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico/UTL

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 (%)

37

CienciaVitae

0D18-21FF-BD67

Orcid

0000-0003-1559-9151

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Patrícia Baptista

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Patrícia Baptista

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	PhD	Mechanical Engineering	Instituto Superior Técnico	Pass with Merit

5.2.1.4. Formação pedagógica - Patrícia Baptista

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Patrícia Baptista

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Energia e Sustentabilidade	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	19.0	0.0	19.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Filipe Sanches Goulão

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agronómica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

C51F-E316-293A

Orcid

0000-0002-4613-8588

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Filipe Sanches Goulão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Filipe Sanches Goulão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura (pré-Bolonha)	Engenharia Agronómica	Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Filipe Sanches Goulão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Filipe Sanches Goulão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Agricultura Sustentável	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	56.0		56.0						
Segurança e Política Alimentar	Mestrado Bolonha em Engenharia Alimentar	69.0		69.0						
Organização da Produção Agrícola e Pecuária	Mestrado Bolonha em Engenharia Agronómica	42.0		42.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta

Vínculo com a IES

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

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Sociologia

Área científica deste grau académico (EN)

Sociology

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-IUL

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

B710-9959-4031

Orcid

0000-0002-2921-039X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa)	Excelente	Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS/ULisboa)		Não

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Doutoramento	Sociologia, na especialidade de Sociologia da Comunicação, da Cultura e da Educação	ISCTE-IUL - University Institute of Lisbon	Muito Bom, por unanimidade, com distinção e louvor
1995	Licenciatura	Sociologia	ISCTE-IUL	15 valores
2001	Mestrado	Comunicação, Cultura e Tecnologias da Informação	ISCTE-IUL	Muito bom por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria do Rosário Rei Silva Horta

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sociedade, Comunicação e Ambiente	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	30.0		30.0						
Dissertação/Estágio/Projeto em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	Sustentabilidade Ambiental Aplicada	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Business Administration, Gestão e Empreendedorismo

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

ISCAL - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

30

CienciaVitae

9C1C-8013-D1E1

Orcid

0000-0002-6299-208X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Licenciatura	Business Administration, Gestão de Marketing	IPAM	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Bruno Miguel da Silva Estrelo Futre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Empreendedorismo	Licenciatura Bolonha em Gestão - Gestão, Licenciatura Bolonha em Finance - Finance, Licenciatura Bolonha em Finanças - Finanças, Licenciatura Bolonha em Management - Management, Licenciatura Bolonha e	78.0		78.0						
Empreendedorismo Social	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	26.0		26.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque

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)

Sustainable Development

Área científica deste grau académico (EN)

Sustainable Development

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Middlesex University London (United Kingdom)

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 (%)

13

CienciaVitae

711C-AEB2-7082

Orcid

0000-0003-3660-1054

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Economia	ISEG	
1999	Mestrado	Economia	University London (United Kingdom)	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Isabel Sofia de Sousa Santos de Albuquerque

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Finanças Sustentáveis	Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada	39.0		39.0						
Sustainable Finance	Mestrado em Finanças	39.0		39.0						

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.

35

5.3.1.2. Número total de ETI.

32.80

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	95.64%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	3.05%
Outro vínculo	1.31%

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)	3250	99.09%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
-----------------------------	-----	--------------

Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	25.0	76.22%
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%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		76.22%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100.00%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	0.0	0.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	32.8	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

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (PT).

Em 2014 a ULisboa estabeleceu o Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da ULisboa e cada Escola densifica os parâmetros de avaliação que melhor sirvam as especificidades das suas áreas disciplinares. O sistema permite a avaliação quantitativa e qualitativa da atuação do pessoal docente nas vertentes ensino, investigação, transferência de conhecimento e gestão universitária, fornecendo a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, definidos em regulamento próprio. São ainda efetuados inquéritos pedagógicos aos alunos em cada UC e os Conselhos Pedagógicos monitorizam e adaptam os modelos de ensino-aprendizagem equilibrando as expectativas dos alunos e dos docentes. São também implementados regularmente programas de desenvolvimento e formação na área do ensino-aprendizagem e reconhecidos anualmente os melhores docentes com base nos inquéritos aos alunos.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

In 2014 ULisboa established the Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da ULisboa, and each school specifies the evaluation parameters that best serve the specificities of their disciplinary areas. The system allows for the quantitative and qualitative assessment of the performance of teaching staff in terms of teaching, research, knowledge transfer and university management, providing each teacher with a set of indicators that allow them to improve their performance, defined in their own regulations. Pedagogical surveys are also carried out on students in each course and the Pedagogical Councils monitor and adapt teaching-learning models, balancing the expectations of students and teachers. Development and training programmes in the area of teaching and learning are also regularly implemented and the best teachers are recognised each year on the basis of student surveys.

5.3.2.1. Observações (PT)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

Nas escolas envolvidas no novo mestrado os funcionários não docentes não estão afetos a um curso em particular, mas sim a toda a oferta formativa existente. Os principais serviços de apoio fazem um elo de ligação entre a instituição e o estudante, particularmente, os serviços académicos, informáticos, bibliotecas e outros, dependendo da estrutura orgânica das escolas.

Na FCUL existem também funcionários parcialmente dedicados ao mesmo: 10 funcionários nas Unidades de Serviços da FCUL (Área de Estudos Pós-Graduados, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos), 7 funcionários do Núcleo de Apoio Administrativo do C2, que irão dar apoio técnico e administrativo a aulas, exames e horários, e 6 funcionários do DBV e do DBA responsáveis pelo apoio às atividades laboratoriais e à Biblioteca do C2. No ISA, os principais serviços de apoio a este ciclo de estudos dividem-se pela Divisão Académica (9 elementos, a tempo integral e regime de exclusividade, incluindo 1 de Relações Internacionais), Gabinete de Planeamento, Qualidade e Comunicação (2 elementos a tempo integral e regime de exclusividade), a Divisão de Informática (3 elementos a tempo integral em regime de exclusividade) e Biblioteca (BISA). A estes acrescem ainda técnicos que dão apoio aos laboratórios de ensino e investigação, bem como técnicos superiores doutorados (5) que lecionam nas respetivas áreas de especialização. Nenhum está afeto exclusivamente ao curso.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

In the schools involved in the new master's programme, non-teaching staff are not assigned to a particular course, but to the entire range of training on offer. The main support services provide a link between the institution and the student, particularly academic services, IT, libraries and others, depending on the organisational structure of the schools.

In FCUL the staff partially dedicated to the study cycle includes: 10 in FCUL Service Units (Área de Estudos Pós-Graduados, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos) and 7 from the C2 Administrative Support Core, provided technical and administrative support to classes, exams and schedules, and 6 DBV and DBA technical staff that gives support to the lab activities and to the C2 library. At ISA the main support services are divided into the Academic Division (9 full-time and exclusive members of staff, including 1 from International Relations), the Planning, Quality and Communication Office (2 full-time and exclusive members of staff), the IT Division (3 full-time and exclusive members of staff) and the Library (BISA). In addition, there are technicians who support the teaching and research laboratories, as well as senior doctoral technicians (5) who teach in their respective areas of specialisation. None are exclusively assigned to the course

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Funcionários das Unidades de Serviço centrais FCUL e ISA: 1- 11.º ano de escolaridade; 1- 12.º de escolaridade; 6- Licenciatura; 2- Mestrado; Funcionários de secretariado de Núcleo (C2): 1- 11º de escolaridade; 3- 12º de escolaridade; 3- Licenciatura; Funcionários do DBV e do DBA (Apoio Laboratorial e Biblioteca): 1- 9º ano de escolaridade; 1- 11º de escolaridade; 1- 12º de escolaridade; 1- Licenciatura; 1- Mestrado; 1- Doutoramento.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Service Units Staff at FCUL and ISA: 1- 11th year of schooling; 1- 12th year of schooling; 6- Bachelor degree; 2- MSc degree; Administrative Core Staff (C2): 1- 11th year of schooling; 3- 12th year of schooling; 3- Bachelor degree; DBV and DBA Staff (technical support and library): 1- 9th year of schooling; 1- 11th year of schooling; 1- 12th year of schooling; 1- Bachelor degree; 1- MSc degree; 1- PhD.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

Nas escolas da ULisboa é aplicado o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, na sua redação atual. O Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a ULisboa, permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções. O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, procurando, igualmente, constituir a sua própria equipa formativa, constituída por recursos humanos da ULisboa. Os trabalhadores das escolas frequentam ações de formação em entidades externas, solicitadas por iniciativa do próprio ou do respetivo dirigente, e.g. no INA.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

In the schools of ULisboa the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B /

2007, December 28th, in its current version.

The Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties.

The NAF cooperates with the internal and external structures of the Universidade de Lisboa establishing partnerships with several training providers and also looking to establish its own training team made up of ULisboa human resources.

FCUL and ISA employees also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

Os campi das escolas dispõem de amplos espaços físicos que proporcionam muito boas condições aos alunos para um ensino/aprendizagem de qualidade. Para além de auditórios, salas de aula e laboratórios de ensino diversos, os espaços disponíveis incluem ainda bibliotecas, salas de estudo (algumas abertas 24h/dia), auditórios e laboratórios de tecnologias de informação (LTI) com acesso à internet. Os alunos terão ainda acesso a laboratórios de investigação para apoio a trabalhos de natureza prática de diversas UCs, quer nas escolas, quer em unidades de investigação associadas às escolas.

As salas de aula e anfiteatros possuem equipamentos multimédia e acesso à internet. Os LTI possuem diversos computadores e mesas para portáteis. O software de apoio a aulas lecionadas nos LTI é instalado consoante a necessidade. As bibliotecas oferecem acesso a um conjunto alargado de livros e revistas científicas especializadas nas áreas da Sustentabilidade Ambiental e acesso on-line a bases de dados, disponibilizando também salas para estudo em grupo.

O campus ISA, com cerca de 100ha na Tapada da Ajuda de Parque Botânico e Ambiental, dispõe ainda de um Herbário (João de Carvalho e Vasconcelos) assim como instalações experimentais, tais como a Vinha (3,5 ha), pomares (2,3 ha), terrenos de cultivo (12 ha), terreno agrícola (1 ha) um Jardim Botânico, localizado na Ajuda com uma área total de 35000m², mesocosmos, viveiro, xiloteca, Laboratório de dendrocronologia, Laboratório de solos, Laboratório de limnologia e equipamento de campo específico (e.g. ictiofauna).

A FCUL dispõe ainda de um Parque de Estufas, um Laboratório de Microscopia, uma Algoteca, um Laboratório de Isótopos Estáveis, um Laboratório de Ecologia e uma estação de campo na Herdade da Ribeira Abaixo.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

The schools campuses have large physical spaces that provide students with very good conditions for quality teaching/learning. In addition to auditoriums, classrooms and various teaching laboratories, the spaces available also include libraries, study rooms (some open 24 hours a day), auditoriums and information technology laboratories (ITL) with internet access. Students will also have access to research laboratories to support practical work in various subjects, both in the two schools and in research units associated with the schools.

The classrooms and amphitheatres have multimedia equipment and internet access. The LTIs have several computers and tables for laptops. Software to support classes taught in the LTIs is installed as required. The libraries offer access to a wide range of books and specialised scientific journals in the areas of Environmental Sustainability and online access to databases, as well as group study rooms.

The ISA campus, with around 100ha in the Tapada da Ajuda Botanical and Environmental Park, also has a Herbarium (João de Carvalho e Vasconcelos) as well as experimental facilities such as the Vineyard (3.5 ha), orchards (2.3 ha), farmland (12 ha), agricultural land (1 ha) a Botanical Garden, located in Ajuda with a total area of 35000m², mesocosms, nursery, xylotheque, dendrochronology laboratory, soil laboratory, limnology laboratory and specific field equipment (e. g. ichthyofauna)

FCUL also has a Greenhouse Park, a Microscopy Laboratory, an Algotheca, a Stable Isotope Laboratory, an Ecology Laboratory and a field station at Herdade da Ribeira Abaixo.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

Os alunos e docentes envolvidos no Mestrado em Sustentabilidade Ambiental Aplicada serão apoiados pelo FenixEdu, o sistema central de informação e gestão académica usado nas escolas da ULisboa. Além de ajudar os alunos a gerir seu currículo, horário de aula e deveres académicos, esta plataforma suporta a criação de conhecimento, transmissão de conhecimento e trabalho em equipa. O ciclo de estudos possuirá uma página dedicada com informação detalhada sobre o curso, a equipa de coordenação, o plano curricular, horários, avaliações, etc. Todas as unidades curriculares têm uma página dedicada com informação básica sobre a unidade (objetivos, avaliação, programa, professores, trabalhos, notas, materiais do curso, etc.) onde alunos e professores partilham informação.

Nos Campi das escolas há acesso generalizado à rede sem fios Eduroam, um serviço de mobilidade internacional,

bem como acesso por "virtual private network" a recursos que apenas estão acessíveis nas redes internas.

As Escolas dispõem de vários sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação que podem ser utilizados quer para apoiar os alunos no seu estudo, quer para agilizar os processos de avaliação. De entre as aplicações complementares ao Fenix que estão disponíveis para alunos e docentes destacam-se: Google Suite para Educação, Labview, Mathematica, Matlab for Students, Microsoft Office 365, Microsoft Azure for Teaching, SAS, SPSS, ArcGis & ArcGis Pro, e software para modelação como SWAT. Estão ainda disponíveis diversas ferramentas de apoio aos docentes: QuizOne, Socrative Pro e Kahoot (avaliações - trabalhos, testes, exames), PollEverywhere (questionários), Moodle (ensino à distância), Urkund (detecção de plágio). As plataformas de gestão de conteúdos de ensino, Moodle e Microsoft Teams permitem também a disponibilização de conteúdos de forma complementar ao Fenix. Destaca-se ainda a disponibilização de acessos a bases de dados especializadas, tais como b-on, Ovid-MEDLINE, PubMed, Web of Science, Scopus; acesso a gestores de referências, tais como EndNote web, Mendeley e Zotero; acesso a publicações periódicas e ebooks adicionais ao disponibilizado na b-on.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

The students and lecturers involved in the Master's programme will be supported by FenixEdu, the central academic information and management system used at schools of ULisboa. As well as helping students manage their curriculum, class timetable and academic duties, this platform supports knowledge creation, knowledge transmission and teamwork. The cycle of studies will have a dedicated page with detailed information about the course, the coordination team, the curriculum plan, timetables, assessments, etc. All curricular units have a dedicated page with basic information about the unit (objectives, assessment, programme, teachers, assignments, grades, course materials, etc.) where students and teachers share information.

On the Schools campuses there is generalised access to the Eduroam wireless network, an international mobility service, as well as "virtual private network" access to resources that are only accessible on internal networks. Schools have various technological systems and digital mediation resources that can be used both to support students in their studies and to streamline assessment processes. Among the applications complementary to Fenix that are available to students and teachers are: Google Suite for Education, Labview, Mathematica, Matlab for Students, Microsoft Office 365, Microsoft Azure for Teaching, SAS, SPSS, ArcGis & ArcGis Pro, software for modelling such as SWAT. Various tools are also available to support teachers: QuizOne, Socrative Pro and Kahoot (assessments - assignments, tests, exams), PollEverywhere (quizzes), Moodle (distance learning), Urkund (plagiarism detection). The teaching content management platforms Moodle and Microsoft Teams also make it possible to make content available in a way that complements Fenix. Also noteworthy is the provision of access to specialised databases such as b-on, Ovid-MEDLINE, PubMed, Web of Science, Scopus; access to reference managers such as EndNote web, Mendeley and Zotero; access to periodicals and ebooks in addition to those available on b-on.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

- As escolas fornecem um conjunto complementar de equipamentos, materiais e TIC.
- Salas de aulas equipadas com PCs, Proj de Vídeo, Quadros Interactivos, Equipamento de Rede, acesso livre a computadores. Estão integradas nos serviços da FCCN (rede RCTS, Colibri Zoom, FileSender, etc), respetivas Biblioteca, Bases de Dados Bibliográficos; Repositórios Digitais; Revistas em papel; Títulos c/ acesso on-line, incluindo B-On.
- Servidores com capacidade de armazenamento e partilha; servidores para virtualização, plataforma de computação para IA com GPU NVIDIA Tesla T4-Impressoras em rede, estando integrado na Infraestrutura PORBIOTA, com ligação à infraestrutura INCD para grid computing;
- Sensores meteorológicos com acesso aos dados em rede e drone.
- Laboratórios equipados para análises genéticas, químicas, bioquímicas, fisiológicas e anatómicas (e.g. análise de imagem e dendrocronologia), para procedimentos analíticos para água e solos e análises ecológicas em animais e plantas, e análises de alimentos para humanos e animais.
- Instalações e coleções para investigação e inclui vários laboratórios instrumentais, laboratórios de apoio à investigação, formação, prestação de serviços e divulgação, tais como o "Laboratório de Microscopia" para bioimagem e análise de imagem e o "Laboratório de Isótopos Estáveis", um laboratório de referência nacional, servem a investigação interna e prestam serviços aos sectores público e privado.
- Laboratório Vivo em Permacultura (PermaLab), na FCUL proporciona o espaço para experimentar projetos integrados e sustentáveis baseados na natureza e infraestruturas verdes. Tais experiências incluem, por exemplo, armazenamento e utilização de água da chuva, compostagem de material de jardim e vermicompostagem de resíduos alimentares de cantinas locais.
- Herbários, insetários e viveiros; Herbário associado ao Jardim Botânico, e localizadas no Museu Nacional de História Natural e da Ciência.
- Estufas e mesocosmos
- Outras instalações partilhadas incluem, Coleções Zoológicas (espécimes e amostras de ADN), um Banco de Sementes
- Infraestruturas de apoio ao campo: Estação de Campo, Herdade de Ribeira Abaixo, localizada no Alentejo, que integra a plataforma de Investigação Socioecológica de Longo Prazo dedicada ao ecossistema do montado (LTsER Montado), e integra um Centro de Educação, alojamento e instalações laboratoriais para estudantes, investigadores e cientistas visitantes.
- A FCUL é o representante nacional da rede LTER Portugal, integrando a recém-criada European Research Infrastructure eITER ESFRI.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

- The schools provide a complementary set of equipment, materials and ICT.
- The classrooms are equipped with PCs, video projectors, interactive whiteboards, network equipment and free access to computers. Both schools are integrated with FCCN services (RCTS network, Colibri Zoom, FileSender, etc.), their Library, Bibliographic Databases; Digital Repositories; Paper Journals; Titles with online access, including B-On.
- Servers with storage and sharing capacity; 2 servers for virtualisation (128 CPUs, 384 GB RAM, 192 TB storage); and an AI computing platform with NVIDIA Tesla T4 GPU - networked printers, integrated into the PORBIOTA infrastructure, with connection to the INCD infrastructure for grid computing;
- Meteorological sensors with networked data access and 1 drone.
- The laboratories are equipped for genetic, chemical, biochemical, physiological and anatomical analyses (e.g. image analysis and dendrochronology), for analytical procedures for water and soils and ecological analyses on animals and plants, and food and feed analyses. The facilities include a herbarium, insectariums and nurseries.
- Instrumental laboratories supporting research, training, contract services and outreach, such as the "Microscopy Facility" for bioimaging and image analysis and the "Stable Isotopes Facility", a national reference laboratory, serve in-house research and supply services to the public and private sectors.
- Several greenhouses and mesocosms exist on the Tapada da Ajuda Campus.
- Other shared facilities include Zoological Collections (specimens and DNA samples), a Seedbank and Herbarium associated with the Botanical Garden, and are located at the National Museum of Natural History and Science.
- The field infrastructures comprise a Field Station, Herdade de Ribeira Abaixo, located in Alentejo, which is part of the Long-Term Socio-Ecological Research platform devoted to the montado ecosystem (LTsER Montado), and integrates an Education Centre, lodging and lab facilities for students, researchers and visiting scientists. This long-term ecological data is essential for supporting ecological restoration, especially in what concerns reference ecosystems and the knowledge of their natural fluctuations.
- FCUL is the national representative of the LTER Portugal network, integrating the recently created European Research Infrastructure eLTER ESFRI. The Permaculture Living Laboratory (PermaLab), located at the FCUL provides the space to experiment integrated sustainable nature-based designs and green infrastructures. Such experiments include, for example, storage and use of rain water, composting garden material and vermicomposting of food waste from local cantinas.

8. Atividades de investigação**8.1. 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 total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	1	0
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)		1	0
Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (cE3c)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	Institucional	2	0
Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM)	Excelente	Universidade de Aveiro (UA)	Institucional	1	0
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	7	0
Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa (CEG)	Muito Bom	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/ULisboa)	Institucional	3	0
Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF)	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	Institucional	6	0

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa)	Excelente	Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS/ULisboa)		1	0
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	3	0
Instituto Dom Luiz (IDL)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FC/ULisboa)	Institucional	1	0
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	4	0
Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)	Excelente	ICETA - Instituto de Ciências, Tecnologias e Agroambiente da Universidade do Porto (ICETA)	Institucional	1	0

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

Parcerias Nacionais: Câmara Municipal de Lisboa, Águas de Portugal; Galp; Timac Agro; AGRO.GES; Associação Portuguesa do Ambiente; ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas; DGAV - Direção-Geral da Alimentação e Veterinária

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

National Partnerships: Câmara Municipal de Lisboa, Águas de Portugal; Galp; Timac Agro; AGRO.GES; Associação Portuguesa do Ambiente; ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas; DGAV - Direção-Geral da Alimentação e Veterinária

9. Política de proteção de dados

9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)

[ISA_Politica_Privacidade_AprovCE_16112021.pdf](#) | PDF | 104.3 Kb

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Muitas universidades em toda a Europa são conhecidas pela sua forte ênfase na sustentabilidade ambiental, com excelentes programas nesta área. Com um foco em estratégias ambientais e práticas sustentáveis podemos citar, entre outros, o Mestrado em Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Universidade de Edimburgo, Reino Unido, o Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade de Wageningen - Holanda e o MSc em Ciências Ambientais com especializações em sustentabilidade ambiental Universidade de Copenhague, Dinamarca.

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

Many universities across Europe are known for their strong emphasis on environmental sustainability, with excellent programs in this field. With a focus on environmental strategies and sustainable practices we can mention among them the MSc in Environmental Management and Sustainability - University of Edinburgh, United Kingdom, MSc in Environmental Sciences Wageningen University – Netherlands and the MSc in Environmental Science with specializations in environmental sustainability University of Copenhagen – Denmark.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

O mestrado surge alinhado com as necessidades atuais de ensino que aparecem refletidas em cursos que contemplam a temática da Sustentabilidade Ambiental a nível europeu.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

The master's programme is in line with current teaching needs, which are reflected in courses on environmental sustainability at European level.

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - Agência Portuguesa do Ambiente. I.P. - APA

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Agência Portuguesa do Ambiente. I.P. - APA

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_APA_ISA.pdf](#) | PDF | 577.5 Kb

Mapa VI - Associação de Agricultores da Charneca - ACHAR

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Associação de Agricultores da Charneca - ACHAR

11.1.2. Protocolo:

[protocolo_ACHAR_ISA.pdf](#) | PDF | 65.5 Kb

Mapa VI - Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo - ANPROMIS

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo - ANPROMIS

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_ANPROMIS_ISA.pdf](#) | PDF | 54.4 Kb

Mapa VI - Casa Agrícola do Monte do Tojal, Lda. - CAMTO

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Casa Agrícola do Monte do Tojal, Lda. - CAMTO

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_CAMTO_ISA.pdf](#) | PDF | 72.4 Kb

Mapa VI - Centro de Competências do Tomate de Indústria - CCTI

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Centro de Competências do Tomate de Indústria - CCTI

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_CCTI_ISA.pdf](#) | PDF | 478.3 Kb

Mapa VI - Esporão, S.A.

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Esporão, S.A.

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_Esporaao_ISA.pdf](#) | PDF | 45.8 Kb

Mapa VI - Nutribean, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Nutribean, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_Nutribean_ISA.pdf](#) | PDF | 1.3 Mb

Mapa VI - Ovicharol, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Ovicharol, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_Ovicharol_ISA.pdf](#) | PDF | 73.8 Kb

Mapa VI - Pereira Palha Agricultura, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Pereira Palha Agricultura, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_PereiraPalhaAgric_ISA.pdf](#) | PDF | 84.7 Kb

11.2. Plano de distribuição dos estudantes**11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis:**

[sem resposta]

11.3. Recursos institucionais**11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):**

[sem resposta]

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

[sem resposta]

11.4. Orientadores cooperantes**11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço:**

[sem resposta]

11.4.2. Mapa VII. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço

12. Análise SWOT

12.1. Pontos fortes. (PT)

1. *Temática decisiva para o desenvolvimento económico e social, incluindo quadro estratégico e político de decisão*
2. *Conhecimento existente e interdisciplinaridade das competências no nexus água-alimentação-energia-biodiversidade, em territórios rurais/urbanos, com investigação de qualidade com impacte societal desenvolvida pelos Centros Inv. e Lab. Assoc. parceiros do CE*
3. *A qualificação do corpo docente*
4. *Reconhecimento científico pela comunidade ext. nac/internac., a par da forte dinâmica de colaboração com empresas/entidades públicas*
5. *ISA foi catalisador do Colégio Food, Farming and Forest (F3)*
6. *Campi univ. multifuncionais com instalações piloto para ensino, investigação e co-inovação na área da sustentabilidade*
7. *Fácil interação alunos/professores dada a pequena dimensão do CE*
8. *Potencial de elevada integração em atividades das Assoc. Estud., a maior parte com núcleos de Ambiente, permitindo integrar estudantes em ações de solidariedade e praxes de conservação ambiental*

12.1. Pontos fortes. (EN)

1. *decisive theme for economic and social development, including a strategic and political decision-making framework*
2. *Existing knowledge and interdisciplinary skills in the water-food-energy-biodiversity nexus, in rural/urban territories, with quality research with a societal impact developed by the Inv. Centers and Assoc. Lab. partners*
3. *Qualification of the teaching staff*
4. *Scientific recognition by the national/intern. external community, along with the strong dynamic of collaboration with companies/public entities.*
5. *ISA was a catalyst for the College of Food, Farming and Forestry*
6. *Multifunctional univ. campuses with pilot facilities for teaching, research and co-innovation in the area of sustainability*
7. *Easy student/teacher interaction given the master's small size*
8. *High level of integration in student assoc. activities, most of which have environmental centres, enabling students to be involved in solidarity actions and environmental conservation activities*

12.2. Pontos fracos. (PT)

1. *As restrições à lecionação em língua inglesa das unidades curriculares, como contrapartida da atratividade do MSAA para estudantes da CPLP (em geral)*
2. *As restrições impostas pela necessidade de conciliar a organização e a logística do curso por diferentes UO da ULisboa.*
3. *O facto das necessidades de profissionais na área ambiental ainda não estarem devidamente percecionadas pela sociedade como suficientemente relevantes para atrair jovens candidatos com médias elevadas e apenas em primeira opção.*

12.2. Pontos fracos. (EN)

1. *Restrictions on teaching in English language in curricular units, as a counterpart to the attractiveness of MSAA for CPLP students (in general)*
2. *The restrictions imposed by the need to reconcile the organization and logistics of the course by different UOs of ULisboa.*
3. *The fact that the needs of professionals in the environmental area are not yet properly perceived by society as sufficiently relevant to attract young candidates with high averages and only in their first option.*

12.3. Oportunidades. (PT)

1. *Significativo interesse por parte da comunidade, por parte do Estado e dos sectores empresariais, pelas temáticas do ambiente e da sustentabilidade, com mercado e oferta de emprego na área.*
2. *Capacidade para atrair estudantes de espectro de formação largo, ou seja, que concluem licenciaturas em ciências biológicas, ciências da terra, química e física, ciências geográficas ou licenciados em qualquer especialidade de engenharia e que desejem obter competências neste domínio, assim como potencial para a oferta para profissionais que desejam fazer uma mudança no seu perfil de atuação.*
3. *Reforço da ligação com os Alumni e as empresas onde exercem atividade profissional e aumento da cooperação com empresas, nomeadamente ao nível de teses de mestrado.*
5. *Aumento da visibilidade da ULisboa na sociedade, nas redes sociais e na comunicação social dado o carácter inovador do curso.*

12.3. Oportunidades. (EN)

1. *Significant interest on the part of the community, the state and the business sector in environmental and sustainability issues, with a market and job offer in the area.*
2. *Ability to attract students from a broad spectrum of backgrounds, i.e. graduates in biological sciences, earth sciences, chemistry and physics, geographical sciences or graduates in any engineering speciality who wish to obtain skills in this field, as well as potential for supply for professionals who wish to make a change in their job profile.*
3. *Strengthening links with alumni and the companies where they work, and increasing co-operation with companies, particularly in terms of master's theses.*

5. Increased visibility of ULisboa in society, on social networks and in the media, given the innovative nature of the course.

12.4. Constrangimentos. (PT)

1. A eventual disponibilidade de oferta de mestrados em Portugal neste domínio, no futuro, pode reduzir o recrutamento nacional.
2. Nem todos os alunos são fluentes para uma lecionação em inglês, incluindo alunos portugueses e alunos da CPLP.
3. Remuneração tipicamente pouco atrativa no primeiro emprego em Portugal.

12.4. Constrangimentos. (EN)

1. The possible availability of master's programmes in Portugal in this field in the future could reduce national recruitment.
2. Not all students are fluent enough to teach in English, including Portuguese students and students from the CPLP.
3. Typically unattractive pay for first jobs in Portugal.

12.5. Conclusões. (PT)

A sociedade procura as melhores soluções para uma gestão holística de recursos naturais e a sua translação para o desenvolvimento sustentável, domínio onde a Universidade de Lisboa (ULisboa) e as suas Escolas - Instituto Superior de Agronomia (ISA), a Faculdade de Ciências (CF), o Instituto Superior Técnico (IST), o Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT), o Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) e o Instituto de Ciências Sociais (ICS) - possuem, historicamente, um papel de relevo e liderança no ensino e investigação. Com efeito, o domínio da sustentabilidade foi, paulatinamente, atraindo um número crescente de interesses científicos para o seu espaço funcional e as ciências e engenharia do ambiente são hoje parte ativa da visão de futuro das Escolas envolvidas no MSAA. Em concreto, as unidades de investigação destas institutos e faculdades asseguram uma massa crítica de investigadores e uma capacidade laboratorial/experimental assinalável, tendo por base os temas da sustentabilidade e as respetivas derivadas no espaço e tempo. Em termos de meios, equipamentos e recursos necessários, as unidades orgânicas da ULisboa envolvidas reúnem todas as condições para o ensino, investigação e transferência de conhecimento em sustentabilidade ambiental assente no nexus terra-água-energia-natureza.

Na verdade, um vetor estratégico da ULisboa e das suas Escolas é a sua dinâmica de evolução perante os desafios atuais à escala local e global e, nesse sentido, o MSAA suporta a visão de fronteira da ULisboa e a sua missão garantindo a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade apenas possível numa instituição universitária de referência, preenchendo esta oferta curricular uma lacuna na oferta académica, das Escolas e da Universidade de Lisboa, bem como ao nível nacional. Desta forma, com a oferta deste MSAA, ao, as Escolas envolvidas pretendem, de forma decisiva, apoiar a formação de líderes com conhecimentos e competências para reconhecer oportunidades, operacionalizar conceitos e desenvolver práticas de sustentabilidade ambiental no seu percurso profissional, criando valor para as empresas e para a sociedade.

12.5. Conclusões. (EN)

Society is looking for the best solutions for the holistic management of natural resources and their translation into sustainable development, a field in which the University of Lisbon (ULisboa) and its Schools - ISA, FCUL, IST, IGOT, ISEG, ICS - have historically played a prominent and leading role in teaching and research. Indeed, the field of sustainability has gradually attracted a growing number of scientific interests to its functional space and environmental sciences and engineering are now an active part of the vision for the future of the Schools involved in the MSAA. Specifically, the research units of these institutes and faculties ensure a critical mass of researchers and considerable laboratory/experimental capacity, based on sustainability issues and their derivatives in space and time. In terms of means, equipment and necessary resources, the organisational units of ULisboa involved meet all the conditions for teaching, research and knowledge transfer in environmental sustainability based on the land-water-energy-nature nexus.

In fact, a strategic vector for ULisboa and its Schools is their dynamic evolution in the face of current challenges on a local and global scale and, in this sense, the Master supports ULisboa's vision of the frontier and its mission, guaranteeing the interdisciplinarity and transdisciplinarity that is only possible in a university institution of reference, and this curricular offer fills a gap in the academic offer of the Schools and the ULisboa, as well as at national level. In this way, by offering this Master, the schools involved aim to decisively support the training of leaders with the knowledge and skills to recognise opportunities, operationalise concepts and develop environmental sustainability practices in their professional career, creating value for companies and society.