

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Viseu

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

[sem resposta]

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

[sem resposta]

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

[sem resposta]

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

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

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

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Ciências e Tecnologia do Ambiente

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Sciences and Environmental Technology

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

Ambiente e Energia

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

Environment and Energy

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

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

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[0422] Ciências do Ambiente - Ciências da Vida - Ciências, Matemática e Informática

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

180.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

3 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

57.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

O ingresso no curso pressupõe que os candidatos reúnam os requisitos gerais de acesso ao ensino superior público, por uma das seguintes vias:

a) Concurso nacional;

b) Concursos especiais:

i) Estudantes aprovados nas provas especialmente adequadas destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos;

ii) Titulares de um diploma de especialização tecnológica;

iii) Titulares de um diploma de técnico superior profissional;

iv) Titulares de outros cursos superiores;

v) Titulares dos cursos de dupla certificação de nível secundário e cursos artísticos especializados;

vi) Estudante internacional.

c) Regimes especiais;

d) Mudança de par instituição/curso e reingresso..

As provas de ingresso necessárias para a candidatura através do concurso nacional são: Matemática (16), ou Biologia e Geologia (02), ou Física e Química (07), com um mínimo de 95 pontos e uma nota de candidatura igual ou superior a 95 pontos.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

Admission to the course presupposes that candidates meet the general requirements for access to public higher education, in one of the following ways:

a) National call;

b) Special call;

i) Students who have passed the tests specifically designed to assess the ability to attend higher education for those over 23 years of age;

ii) Holders of a technological specialization diploma;

iii) Holders of a Higher Professional Technical Diploma;

iv) Holders of Other Higher Education Courses;

v) Holders of dual certification courses at secondary level and specialised artistic courses;

vi) International student.

c) Special regimes;

d) Change of course, transfer and re-entry regimes.

The entrance exams required to apply through the national contest: Mathematics (16), or Biology and Geology (02), or Physics

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)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

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

School of Technology and Management of Viseu

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

[Regulamento Geral para a Creditação \(n. 576-2019\) - ESTGV.pdf](#)

1.14. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.14. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Técnico Científico**Órgão ouvido:**

Conselho Técnico Científico

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

[Parecer_CTC curso CTA.pdf](#)

Mapa I - Conselho Académico e Presidente do IPV**Órgão ouvido:**

Conselho Académico e Presidente do IPV

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

[Despacho_56_2022_LCTA.pdf](#)

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

Conselho Pedagógico

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

[Of.º N.º 10-06CP2022-Curso CTA_signed.pdf](#)

3. Âmbito e Objetivos

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

O ciclo de estudos tem como objetivo proporcionar conhecimentos multidisciplinares, com ênfase no estudo das componentes ambientais (biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera), os seus efeitos em termos de alterações climáticas, a sua relação com processos sociais e ecológicos, e competências para desenvolver e gerir tecnologias e processos rumo à sustentabilidade. Pretende-se implementar um curso intimamente ligado às atividades económicas e sociais exteriores à Instituição (empresas, associações, serviços da administração central e autarquias) e que as envolva, privilegiando a sua área geográfica tradicional de influência, desta forma correspondendo ao paradigma característico do ensino politécnico. Pretende-se imprimir a esta formação um carácter inovador de abertura e de flexibilidade na adaptação que passe pela co-responsabilização em relação ao exterior, assentando num programa de estudos que possa responder às necessidades e expectativas dos estudantes e dos empregadores.

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

The study cycle aims to provide multidisciplinary knowledge that contributes to the preservation and recovery of the environment, based on solid knowledge of its components (biosphere, geosphere, hydrosphere and atmosphere) corresponding to skills to develop and manage sustainable technologies and processes, to mitigate the effects of climate change and promote social development.

The aim is to implement a course that integrates and involves the needs and concerns of economic and social activities outside the Institution, privileging its geographical surroundings in terms of the polytechnic teaching paradigm.

It is intended to give this training an innovative character of openness to external entities and flexibility in its development that involves, in some way, a co-responsibility with the outside, based on a study program that responds to the needs and expectations of students and of employers.

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

A organização do ciclo de estudo permitirá aos estudantes conhecer os conceitos das ciências de base, como química, física, biologia, geologia e matemática e aplicá-los na compreensão dos fenómenos naturais e antropogénicos, nos diferentes sistemas do ambiente.

Os estudantes desenvolverão competências que lhes permitirá serem capazes de seleccionar as ferramentas apropriadas para avaliação dos problemas e para a respetiva resolução, minimizando impactes e riscos ambientais, valorizando a utilização de recursos e a reabilitação ambiental.

Tem-se como objetivo assegurar aos estudantes uma componente de aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às atividades concretas do respetivo perfil profissional. O curso proporcionará aos seus diplomados competências para desenvolver atividades profissionais na área do ambiente ao nível do planeamento, conceção, gestão, operação, manutenção, controlo e monitorização de sistemas bem como de preservação, conservação e recuperação do ambiente.

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

The organization of the SC will allow students to know the concepts of basic sciences, such as chemistry, physics, biology, geology and mathematics and apply them to the understanding of natural and anthropogenic environmental phenomena, in different environmental systems.

Students will develop skills that will allow them to select the appropriate tools for the assessment of environmental problems and for their respective resolution, minimizing environmental impacts and risks, valuing the use of resources and environmental rehabilitation.

The objective is to ensure that students have a component of applying the knowledge acquired to the specific activities of their professional profile. The SC will provide its graduates with skills to develop professional activities, in terms of planning, design, implementation, management, operation, maintenance, control, monitoring and evaluation of environmental systems.

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)

A modalidade de ensino proposta para o ciclo de estudos é presencial, por forma a dar continuidade à política de ensino aprendizagem da instituição. Nesta modalidade consegue-se uma relação com os professores mais próxima facilitando a partilha de informações. Promove ainda uma perspetiva mais direta por meio da comunicação não verbal, incentivando a socialização, os contactos diretos com colegas, o trabalho em equipa e o estabelecimento de uma rotina que promove o sucesso dos estudantes. Esta realidade é marcante no ciclo de estudos de Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente, onde há um cariz prático laboratorial acentuado, próximo de 22 % da sua carga horária corresponde as horas de contacto em laboratório e 67% a TP em sala de aula. Os laboratórios estão equipados com os recursos necessários para permitir a aquisição de conhecimentos, a experiência e o espírito crítico exigidos para que os estudantes atinjam objetivos do ciclo de estudos.

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)

The teaching modality proposed for the study cycle is presencial (face-to-face), to pursue the institution's teaching and learning policy. Thus, a closer relationship with teachers is achieved, which facilitates the sharing of information. It also promotes a more direct perspective through non-verbal communication, encouraging socialization, direct contacts with colleagues, teamwork and the establishment of a routine that promotes student success. This reality is striking in the Environmental Sciences and Technology cycle of studies, where there is an accentuated laboratory practical nature: about 22% of its workload corresponds to contact hours in the laboratory, while 67% to TP in the classroom. The laboratories are equipped with the necessary resources to allow the acquisition of knowledge, experience and critical ability required for students to achieve the objectives of the study cycle.

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)

A ESTGV, unidade orgânica integrada no IPV, é um centro de criação, difusão e transmissão de cultura, ciência e tecnologia, articulando as suas atividades nos domínios do ensino, da formação profissional, da investigação e da prestação de serviços à comunidade. A ESTGV rege-se por padrões de qualidade que asseguram a formação adequada às necessidades da comunidade em que se insere. A ESTGV prossegue os seus objetivos nos domínios

genéricos da ciência, nomeadamente nos domínios das engenharias, das tecnologias e da gestão, visando: a formação de profissionais com elevado nível de preparação cultural, científico, técnico e humano; a realização de atividades de investigação fundamental e aplicada; a prestação de serviços à comunidade, numa perspetiva de valorização recíproca, nos seus domínios específicos de intervenção; o intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições congêneres ou que visem objetivos semelhantes; e a contribuição, no seu âmbito de atividades, para o desenvolvimento da região em que se insere e do país, da cooperação internacional e da compreensão entre os povos.

Atualmente, o Departamento de Ambiente da ESTGV tem dois cursos de Técnicos Superiores Profissionais (TESP)- Análises Laboratoriais/ Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente, um curso de 1.º ciclo (Licenciatura em Engenharia do Ambiente (LEA)) e um curso de 2.º ciclo (Mestrado em Tecnologias Ambientais).

A experiência adquirida em 25 anos de lecionação de formação de características politécnicas no domínio da Engenharia do Ambiente, tem assegurado uma componente académica de elevada qualidade, nas áreas curriculares integradas, a qual tem vindo a proporcionar uma formação interdisciplinar de elevado nível, disponibilizando no mercado de trabalho, diplomados na área do ambiente com elevada qualificação no que respeita às respetivas competências e que se traduz em desempenho profissional de sucesso.

Nesta perspetiva, e tendo em consideração a diminuição significativa de candidatos ao curso de LEA, foi definida, estrategicamente, a criação do Curso de Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente, com uma estrutura base similar ao curso de LEA, mas sem as mesmas exigências das condições específicas no acesso a uma engenharia.

O Curso proposto está plenamente integrado na estratégia de uma instituição de ensino politécnico, contando com o contributo, de atores pertencentes a indústrias e outras empresas e organizações, nomeadamente entidades públicas, que lidam direta ou indiretamente com os diversos aspetos associados ao ambiente. A respetiva colaboração irá estender-se à fase de funcionamento do curso. O curso terá naturalmente efeitos sinérgicos que se traduzirão na formação de diplomados competentes através dos conhecimentos e competências adquiridos em meio escolar bem como através do treino e das competências adquiridas pela interação com as entidades exteriores e seus colaboradores.

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)

ESTGV, an organic unit integrated in the IPV, is a center for the creation, dissemination and transmission of culture, science and technology, articulating its activities in the fields of education, professional training, research and the provision of services to the community. ESTGV pursues its objectives in the general fields of science, namely in the fields of engineering, technology and management, aiming at: the training of professionals with a high level of cultural, scientific, technical and human preparation; carrying out fundamental and applied research activities; the provision of services to the community, in a perspective of reciprocal valorization, in its specific areas of intervention; cultural, scientific and technical exchanges with similar institutions or those with similar objectives; and the contribution, within its scope of activities, to the development of the region in which it operates and of the country, of international cooperation and understanding between peoples.

Currently, the Department of Environment teaches two courses for Higher Professional Technicians (TESP) - Laboratory Analysis / Safety Management in Work and the Environment, a 1st SC course (Bachelor in Environmental Engineering) and a 2nd SC course (Master in Environmental Technologies).

The experience acquired in 25 years of teaching training of polytechnic characteristics in the field of Environmental Engineering, ensures a solid academic component, in the integrated curricular areas, which has been providing an interdisciplinary training, providing the job market with graduates in the environment with high qualifications in terms of their respective skills and which corresponds to successful professional performance.

In this perspective, considering the significant decrease in candidates for Engineering courses, in particular Environmental Engineering at ESTGV, the creation of the Degree in Environmental Sciences and Technology is now proposed. This has a base structure like the Environmental Engineering course, with equivalent scientific areas and competing professional opportunities, mitigating the difficulties of access by candidates to a degree that is particularly important in the present conjuncture.

The proposed Degree in Environmental Science and Technology is fully integrated into the strategy of a polytechnic institution, with the contribution of actors belonging to industries and other companies and organizations, which deal directly or indirectly with the various aspects associated with the environment. The respective contribution/collaboration will extend to the functioning phase of the Course. This SC will naturally have synergistic effects that correspond to the training of competent graduates through the knowledge and skills acquired in the academic environment as well as through the experience and skills acquired through interaction with external entities and their employees.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Geral

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

General

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

General

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ambiente e energia	AE	72.0	12.0
Ciências de Base	CB	48.0	
Ciências de Engenharia	CE	48.0	
Total: 3		Total: 168.0	Total: 12.0

4.1.3. Observações (PT)**4.1.3. Observações (EN)****4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Acústica Ambiental**

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Acústica Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Acoustics

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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 Gabriel Fernandes de Pinho - 52.0h

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

[sem resposta]

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

A unidade curricular de Acústica Ambiental tem como objetivo dotar os estudantes dos conceitos básicos da acústica ambiental e a sua introdução à problemática da poluição sonora.

Os estudantes deverão ficar capacitados para medir, calcular e analisar os parâmetros acústicos relacionados com a acústica ambiental. O estudante adquire competências no âmbito da medição do ruído, da caracterização acústica de um local e da elaboração de projetos de controlo da poluição sonora.

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 curriculum unit, Acoustics and Noise Pollution, aims to provide students with the basic concepts of acoustics and its introduction to the problem of noise pollution.

Students should be able to measure, calculate and analyze the acoustic parameters related to environmental acoustics.

The student acquires skills to measure noise, acoustic characterization of a site and to project controlling noise pollution measures.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Ondas Sonoras

Definições Básicas; Propriedades básicas das ondas; Função potencial da acústica e equação de onda; Ondas em propagação livre; Velocidade do som; Espectros sonoros; Propriedades físicas das ondas sonoras.

Grandezas Preferenciais

Nível e Decibel; Indicadores Estatísticos; Nível Sonoro Equivalente; Nível de Exposição Sonora.

Sistema Auditivo

Anatomia da Ouvido; Mecanismo da Audição; Curvas isofónicas para sons puros; Intensidade e nível de intensidade auditiva; Efeitos do Ruído na Saúde.

Medição de ruído ambiente

Equipamentos de medição e seus componentes; Métodos de Medição.

Legislação

Legislação nacional de ruído ambiente

Propagação do Som em Espaços Fechados

Absorção Sonora por Materiais, Móveis e Ar; Reflexão Múltipla; Nível de Pressão Sonora de um Som Direto e Refletido; Reverberação.

Propagação do Som ao Ar Livre

Método geral de Cálculo: Atenuação por divergência geométrica; Atenuação por absorção atmosférica; Atenuação pelo solo; Perda por Inserção de Barreiras.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basics of sound waves. Physical properties of sound waves.

Definition of Level and Decibel (EN ISO 1683:2008); Statistical Indicators ; equivalent continuous sound pressure level.

Anatomy of the Ear. Mechanism of Hearing. Normal equal-loudness-level contours, loudness. Effects of Noise on Health noise measurement equipment and its components; frequency weighting; sound level meter accessories, sound recording, sound field types.

Measurement and assessment of environmental noise.

Legislative framework.

Sound propagation in Closed Spaces: Reflection and Absorption of Waves. Sound Absorption by Materials, Furniture and Air; Multiple Reflection Sound in a compartment; Sound Pressure Level of a Direct Sound; Reverberation Time; Sound Pressure Level of a Reflected Sound.

Attenuation of sound during propagation outdoors: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; General method of calculation.

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

Numa primeira fase são introduzidos os conceitos básicos da acústica ambiental que permitem ao estudante a compreensão dos temas apresentados posteriormente.

Os estudantes, em grupo e nas aulas, efetuam um trabalho de pesquisa e estudo orientado para se contextualizarem sobre a problemática do ruído ambiente, salientando a sua relação com a saúde pública e apresentando o enquadramento legislativo desenvolvido com vista à sua proteção.

É estudada a propagação do som em espaços fechados e ao ar livre. Sendo estudado de forma aprofundada o algoritmo normativo para o cálculo da atenuação do som na sua propagação ao ar livre tal como definido na norma portuguesa NP ISO 9613-1.

A metodologia de medição do ruído ambiente de acordo com a metodologia normativa definida na norma portuguesa NP ISO 1996 é estudada e os estudantes (em grupos) efetuam um trabalho prático de medição e elaboração de um relatório de uma medição de ruído ambiente.

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

Initially will be provided the basic concepts of acoustics that allow the student to understand the topics presented later.

The student, in groups and in class, will perform a research work (study oriented) about noise, emphasizing its relationship to public health and presenting the legislative framework developed with that concern.

The propagation of sound in enclosed spaces and outdoors will be studied. Also the normative algorithm for calculating the attenuation of sound in its propagation outdoors, as defined in the Portuguese standard NP ISO 9613-1, will be studied.

The methodology for measuring the ambient noise in accordance with the methodology defined in the normative ISO 1996 Portuguese standard NP is studied and students (in groups) perform a practical measurement and preparation of a report of a noise measurement environment.

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

São lecionadas aulas teórico práticas (exposição teórica e resolução de exercícios) e são efetuados dois trabalhos práticos pelos alunos em grupos de trabalho.

As aulas são maioritariamente de resolução de problemas de aplicação realizadas pelos estudantes e supervisionadas pelo docente.

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

The teaching methodology is targeted on student work. During classes will be exposed theoretical issues that will be discussed by the teacher with students. Also, two practical works will be done.

The professor will be in the class suggesting strategies to carry out the work and answering questions. The student will work individually and also in a group.

Classes are mostly for solving application problems carried out by students and supervised by the teacher.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 40%) e do escrito (com um peso de 60%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer na aula prática.

4.2.14. Avaliação (EN):

The weight of practical component will 40 % and the weight of theoretical component will be 60%. The final grade of the course is obtained through a weighted average on the two components. To have approval in the curriculum unit the student must obtain a rating equal to or greater than 10 values, on a scale of 0 to 20, in the practical component and in the writing exam.

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 foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os Objetivos de Aprendizagem da UC. O período de aula de exposição teórica foi reduzido ao indispensável sendo a opção por aulas de cariz mais ativo por parte do estudante privilegiadas. Por exemplo a análise dos diplomas legais e normas é numa primeira fase efetuada pelo estudante através da leitura e reflexão e só posteriormente o docente analisa e evidencia os aspetos mais relevantes dos documentos em análise. Foi também introduzido um trabalho de pesquisa bibliográfica que decorre em três aulas e onde os estudantes, em grupos ou individualmente e com a orientação do docente, acedem e pesquisam por diversos documentos disponíveis nos sítios de internet das instituições nacionais e internacionais mais relevantes em conteúdos relacionados com a UC. Desta forma os estudantes aprendem a localizar/aceder à informação mais recente, a selecionar a informação relevante em detrimento da informação inadequada e/ou supérflua. Nas aulas é proposta a resolução de exercícios baseados em problemas de aplicação práticos da área da UC e os estudantes são incentivados a resolver individualmente ou em grupo. A resolução dos problemas é orientada e supervisionada pelo docente. É ainda realizado um trabalho prático onde os estudantes efetuam medições de ruído e elaboram um relatório de ensaio permitindo desta forma terem contacto com o equipamento de medição e aplicar a metodologia definida na norma portuguesa em vigor. A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, aonde são disponibilizados elementos relacionados com a mesma.

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

The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the curriculum unit. The classes of theoretical exposure were reduced to the indispensable and the classes will be targeted on student work. For example, the analysis of standards and regulations is initially performed by the student through reading and reflection, and only later the teacher analyzes and highlights the most relevant aspects of the documents in question. Also, a research work will be made by students, in groups of 3 elements, during 3 classes. Inside class, the students with the guidance of teacher, will access and research various documents available on internet sites of national and international institutions more relevant content associated with curriculum unit. In this way students learn how to access to the latest information, select the relevant information. In class the exercises are proposed and students are encouraged to solve individual or group. Solving problems is guided and supervised by the teacher. A practical work will be done where students perform noise measurements and do the report thus allowing to have contact with the measuring equipment and apply the methodology defined in the standards. The communication is facilitated by the use of the Moodle platform, where elements of curriculum unit are available.

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

*Beranek L. L., Istvan L., (1992). Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Application. John Willey & amp; sons.
Beranek L. L., (1991). Noise Reduction. Peninsula Publishing.
Hansen C. H., (1996). Engineering Noise Control. E & FN Spon.
EN ISO 1683:2008. Acoustics. Preferred reference values for acoustical and vibratory levels.
NP 2072:1986. Acústica. Curvas isofónicas para sons puros, em campo livre.
NP 3225:1986. Acústica. Vocabulário. Parte 1: Definições gerais. Parte 2: Propagação do som. Parte 3: Audição.
NP ISO 9613-1:2014. Acústica; Atenuação do som na sua propagação ao ar livre; Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.
NP ISO 9613-2:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 2: Método geral de cálculo.
NP ISO 1996:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

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

*Beranek L. L., Istvan L., (1992). Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Application. John Willey & amp; sons.
Beranek L. L., (1991). Noise Reduction. Peninsula Publishing.
Hansen C. H., (1996). Engineering Noise Control. E & FN Spon.
EN ISO 1683:2008. Acoustics. Preferred reference values for acoustical and vibratory levels.
NP 2072:1986. Acústica. Curvas isofónicas para sons puros, em campo livre.
NP 3225:1986. Acústica. Vocabulário. Parte 1: Definições gerais. Parte 2: Propagação do som. Parte 3: Audição.
NP ISO 9613-1:2014. Acústica; Atenuação do som na sua propagação ao ar livre; Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.
NP ISO 9613-2:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 2: Método geral de cálculo.
NP ISO 1996:2019. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Alterações Climáticas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Alterações Climáticas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Climate change

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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:

• *Sérgio Miguel Gomes Lopes - 13.0h*

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

- *Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 13.0h*
- *Luís Manuel Fernandes Simões - 13.0h*
- *Paulo Gabriel Fernandes de Pinho - 13.0h*

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

Esta UC tem o objetivo dar a conhecer aos alunos a constituição do sistema climático terrestre, as interações entre as suas diferentes componentes, os padrões de circulação atmosférica e oceânica, o papel da radiação solar e da radiação infravermelha no balanço radiativo terrestre, o efeito estufa, as suas causas naturais e antropogénicas e consequências para o aquecimento global, os ciclos de retroação climática e a evolução do registo paleoclimático da Terra. Os alunos deverão adquirir conhecimentos sobre os processos associados às emissões de gases com efeito de estufa, incluindo o fenómeno de combustão.

A uc tem também como objetivo dar a conhecer os cenários e modelos climáticos e a sua aplicação na previsão das alterações climáticas. Pretende-se que os alunos adquiram uma visão global das medidas de combate, adaptação e mitigação às Alterações Climáticas e as principais estratégias e instrumentos da política ambiental para combate, adaptação e mitigação das mesmas.

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 CU aims to introduce students to the constitution of the terrestrial climate system, the interactions between its different components, the patterns of atmospheric and oceanic circulation, the role of solar radiation and infrared radiation in the terrestrial radiative balance, the greenhouse effect, its natural and anthropogenic causes and consequences for global warming, climate feedback loops and the evolution of the Earth's paleoclimatic record. Students should acquire knowledge about the processes associated with greenhouse gas emissions, including the phenomenon of combustion.

The CU also aims to raise awareness of climate scenarios and models and their application in predicting climate change. It is intended that students acquire an overview of measures to combat, adapt and mitigate Climate Change and the main strategies and instruments of environmental policy to combat, adapt and mitigate them.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Capítulo 1: Atmosfera terrestre; Noções de meteorologia; Dinâmicas do sistema climático global; Sensibilidade climática e mecanismos de retroação climática; Modelos climáticos simples; Registo paleoclimático da Terra; Mudanças climáticas.

Capítulo 2: Processos geradores de emissões de gases com efeito de estufa.

Capítulo 3: Cenários de emissões e modelos climáticos. Aplicação de modelos de circulação geral da atmosfera-oceano, modelos de sistemas de terra e os modelos climáticos regionais para obtenção de previsões climáticas para diferentes cenários de emissões.

Capítulo 4: Descarbonização e neutralidade carbónica; Estratégias internacionais e nacionais e Instrumentos da política ambiental para combate, adaptação e mitigação das alterações climáticas; Medidas setoriais para combate, adaptação e mitigação das alterações climáticas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Chapter 1: Earth's Atmosphere; Notions of meteorology; Dynamics of the global climate system; Climate sensitivity and climate feedback mechanisms; Simple climate models; Earth's paleoclimatic record; Climate changes.

Chapter 2: Processes that generate greenhouse gas emissions.

Chapter 3: Emission scenarios and climate models. Application of general atmosphere-ocean circulation models, earth system models and regional climate models to obtain climate predictions for different emission scenarios.

Chapter 4: Decarbonization and carbon neutrality; International and national strategies and instruments of environmental policy for combating, adapting and mitigating climate change; Sectorial measures to combat, adapt and mitigate climate change

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

Numa primeira fase é caracterizada a atmosfera e a sua influência na dinâmica do sistema climático global. É também abordada a evolução das mudanças climáticas através do registo paleoclimático.

Posteriormente são analisados os principais processos geradores de emissões de gases com efeito de estufa com especial realce para incluindo o fenómeno de combustão e dos respetivos fatores condicionantes em termos da geração de energia térmica versus emissões.

Aos alunos são apresentados os cenários e modelos climáticos e a sua aplicação na previsão das alterações climáticas. São estudadas as estratégias internacionais e nacionais para a descarbonização e neutralidade carbónica e os instrumentos da política ambiental para combate, adaptação e mitigação das alterações climáticas.

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

In a first phase, the atmosphere and its influence on the dynamics of the global climate system are characterized. The evolution of climate change through the paleoclimatic record is also addressed.

Subsequently, the main processes that generate greenhouse gas emissions are analysed, with special emphasis on including the phenomenon of combustion and the respective conditioning factors in terms of the generation of thermal energy versus emissions.

Students are assessed with climate scenarios and models and their application in predicting climate change. International and national strategies for decarbonization and carbon neutrality and environmental policy instruments for combating, adapting and mitigating climate change are studied.

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

São lecionadas aulas teórico-práticas (exposição teórica e análise de documentos).

Será realizado um trabalho de aplicação de modelos climáticos para previsão das alterações climáticas para uma dada região de Portugal.

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

*Theoretical-practical classes are taught (theoretical exposition and analysis of documents).
A work will be carried out on the application of climate models to predict climate change for a given region of Portugal.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através do trabalho prático (com um peso de 25%) e do exame escrito (com um peso de 75%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer no trabalho prático.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is carried out through practical work (with a weight of 25%) and a written exam (with a weight of 75%). In order to pass, the student must obtain a classification equal to or greater than 10 values, on a scale of 0 to 20 values, either in the written exam or in the practical work.

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 foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. O período de aula de exposição teórica foi reduzido ao indispensável sendo a opção por aulas de cariz mais ativo por parte do estudante privilegiadas. Designadamente na análise dos planos de descarbonização e neutralidade carbónica e na análise dos instrumentos da política ambiental para combate, adaptação e mitigação das alterações climáticas.
O aluno realiza um trabalho de aplicação, com a orientação do docente, utilizando ferramentas disponíveis nos sítios de internet das instituições nacionais e internacionais mais relevantes na modelação climática.*

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

*The teaching methodology was selected in order to allow students to achieve the learning objectives of the curricular unit. The theoretical exposition class period was reduced to the essential with the option for more active classes. In particular, in the analysis of decarbonization and carbon neutrality plans and in the analysis of environmental policy instruments for combating, adapting and mitigating climate change.
The student carries out an application work, with the guidance of the teacher, using tools available on the websites of the most relevant national and international institutions in climate modelling.*

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

*Pedro M. A. Miranda; Meteorologia e Ambiente, Fundamentos de meteorologia, clima e ambiente atmosférico, Universidade Aberta, 2001. ISBN: 9789726746553
Roland Stull; Practical Meteorology, An Algebra-based Survey of Atmospheric Science, Roland Stull, 2017. ISBN: 13: 978-0-88865-176-1 (Uso gratuito sob licença Creative Commons, https://www.eoas.ubc.ca/books/Practical_Meteorology)
Dennis L. Hartmann; Global Physical Climatology, Academic Press, 1994. ISBN: 0-88318-712-4
Peixoto José P.; Physics of climate
de Lemos, L. T.; "Contribution à l'étude de la combustion, en chambre sphérique, des mélanges hétérogènes particules solides-gaz", Tese de Doutoramento, França, 1989
Juanico, F.J.M.; "Geradores de Calor", Ecemei, 1992
Strehlow, R.A.; "Combustion Fundamentals", McGraw-Hill, 1985*

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

*Pedro M. A. Miranda; Meteorologia e Ambiente, Fundamentos de meteorologia, clima e ambiente atmosférico, Universidade Aberta, 2001. ISBN: 9789726746553
Roland Stull; Practical Meteorology, An Algebra-based Survey of Atmospheric Science, Roland Stull, 2017. ISBN: 13: 978-0-88865-176-1 (Uso gratuito sob licença Creative Commons, https://www.eoas.ubc.ca/books/Practical_Meteorology)
Dennis L. Hartmann; Global Physical Climatology, Academic Press, 1994. ISBN: 0-88318-712-4
Peixoto José P.; Physics of climate
de Lemos, L. T.; "Contribution à l'étude de la combustion, en chambre sphérique, des mélanges hétérogènes particules solides-gaz", Tese de Doutoramento, França, 1989
Juanico, F.J.M.; "Geradores de Calor", Ecemei, 1992
Strehlow, R.A.; "Combustion Fundamentals", McGraw-Hill, 1985*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Bioquímica Analítica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Bioquímica Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Analytical Biochemistry

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• *Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 26.0h*

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

• *Maria Elisabete Ferreira Silva - 39.0h*

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

- 1 *Desenvolver conhecimentos técnico-científicos fundamentais de bioquímica, teóricos, aplicados às ciências do ambiente e numa ótica de aplicação experimental em análises laboratoriais.*
- 2 *Adquirir competências ao nível da bioquímica analítica, identificando e operando equipamentos, manipulando reagentes e amostras, selecionando e aplicando procedimentos e metodologias analíticas no laboratório; sempre na salvaguarda da segurança e do controlo e qualidade analítica, tratando e apresentando os dados e 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):

- 1 *Develop fundamental technical-scientific knowledge of biochemistry, theoretical, applied to environmental sciences and from an experimental application perspective in laboratory analyses.*
- 2 *Acquire skills at the level of analytical biochemistry, identifying and operating equipment, manipulating reagents and samples, selecting and applying analytical procedures and methodologies in the laboratory; always in safeguarding safety and control and analytical quality, treating and offering data and results.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
COMPONENTE TEÓRICA

1 Conceitos e técnicas de química fundamentais para a bioquímica analítica

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
THEORETICAL COMPONENT

1 Fundamental chemistry concepts and techniques for analytical biochemistry

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma a permitir o desenvolvimento gradual dos conhecimentos a atingir pelos estudantes. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas teóricas são apresentados os conteúdos programáticos da uc, numa perspetiva científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados às uc posteriores do Curso e a atos profissionais.

As aulas práticas laboratoriais consolidam os conteúdos programáticos e permitem que o estudante se ambiente com especificidades de um laboratório de microbiologia, ganhando competências relevantes a este nível.

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

The programmatic contents are structured in such a way as to allow the gradual development of the knowledge to be achieved by the students. The teaching/learning teaching allows students to acquire knowledge and skills, both from the theoretical concepts and from the practical applications of the subjects taught. In the theoretical classes are presented the programmatic contents of class, from a scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with the subsequent class of the Course and professional acts. The practical laboratory classes consolidate the programmatic contents and allow the student to environment himself with specificities of a microbiology laboratory, gaining relevant skills at this level.

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

Privilegiar-se-á o ensino participativo. Serão lecionadas aulas teóricas de exposição apoiada em meios audiovisuais, acompanhada de exemplos práticos, com "abertura" à intervenção permanente dos alunos.

Sob supervisão do docente, em grupo ou individualmente, os estudantes realizam trabalho experimental, aplicando diferentes técnicas relevantes para as suas competências e atos profissionais na sua área de formação, o que servirá de suporte para a elaboração de relatórios.

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

Participatory teaching will be given priority. Theoretical exhibition classes will be taught based on audiovisual media, accompanied by practical examples, with "openness" to the permanent intervention of students.

Under the supervision of the teacher, in group or individually, the students perform experimental work, applying different techniques relevant to their competencies and professional acts in their area of training, which will support the preparation of reports.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:

- componente teórica 40% (mínimo 9 valores), prova de avaliação escrita;

- componente laboratorial/ contínua 60% (mínimo 9 valores), desempenho do estudante durante as aulas e relatórios

Presença mínima em 75% das aulas.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:

- theoretical component 40% (minimum 9 values), written evaluation test;

- laboratory/continuous component 60% (minimum 9 values), student performance during classes and reports.

Minimum attendance in 75% of classes.

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

Nas aulas teóricas são apresentados os conteúdos programáticos numa perspetiva técnico-científica, já acompanhados com casos práticos associados ao ambiente.

Nas aulas laboratoriais os estudantes aplicam e desenvolvem os conhecimentos teóricos, possibilitando a aplicação prática em laboratório dos diferentes procedimentos e metodologias, utilizando reagentes, materiais e equipamentos da área das técnicas de bioquímica.

Previamente à aplicação das metodologias, realizar-se-á uma apresentação teórica das mesmas e dos respetivos equipamentos, simulando igualmente o seu funcionamento.

A estrutura das aulas laboratoriais baseia-se coerentemente em módulos relativos às diferentes temáticas. De cada um destes grupos é elaborado um relatório, objeto de avaliação contínua, que permite ao estudante consolidar os seus conhecimentos e competências, incluindo o tratamento de dados e apresentação de resultados.

Ocorrerá um aumento da complexidade com o desenvolvimento da unidade curricular.

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

In the theoretical classes, the programmatic contents are presented from a technical-scientific perspective, already accompanied with practical cases associated with the environment.

In laboratory classes, students apply and develop theoretical knowledge, enabling the practical application in the laboratory of different procedures and methodologies, using reagents, materials and equipment in biochemistry techniques.

Prior to the application of the methodologies, a theoretical presentation of them and their equipment will be made, also simulating their operation.

The structure of laboratory classes is consistently based on modules related to the different themes. From each of these groups, a report is prepared, subject to continuous evaluation, which allows the student to consolidate their knowledge and skills, including the processing of data and presentation of results.

There will be an increase in complexity with the development of the curricular unit.

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

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., & Stryer, L. (2006). Biochemistry (6ª ed.). Ed. Freeman-A.

Clark, J.M., Switzer, R.L. (1977). Experimental biochemistry. New York: W. H. Freeman and Company

Conn, E.E....[et al.] (1987). Outlines of biochemistry 5/E. New York: John Wiley & Sons, cop.

Holme, D. J. and Peck, H., Analytical Biochemistry, 3d edition. Pearson Education, 1998.

Neelima R., Dilip K. M. (2005) Environmental Biochemistry, Volume 3. APH Publishing.

Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2008). Lehninger Principles of Biochemistry (5ª ed.). Ed. Worth Publishers.

Quintas, A.P., Freire, M.J., & Halpern (2008). Bioquímica - Organização Molecular da Vida. Ed. LIDEL.

Sanju Kumari, (2021) Environmental Biochemistry. Random Pub.

Wilson, K. & Walker, J. (Eds), Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, 7th Edition. Cambridge University Press, 2010.

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

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., & Stryer, L. (2006). *Biochemistry* (6ª ed.). Ed. Freeman-A.
Clark, J.M., Switzer, R.L. (1977). *Experimental biochemistry*. New York: W. H. Freeman and Company
Conn, E.E....[et al.] (1987). *Outlines of biochemistry 5/E*. New York: John Wiley & Sons, cop.
Holme, D. J. and Peck, H., *Analytical Biochemistry*, 3d edition. Pearson Education, 1998.
Neelima R., Dilip K. M. (2005) *Environmental Biochemistry, Volume 3*. APH Publishing.
Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2008). *Lehninger Principles of Biochemistry* (5ª ed.). Ed. Worth Publishers.
Quintas, A.P., Freire, M.J., & Halpern (2008). *Bioquímica - Organização Molecular da Vida*. Ed. LIDEL.
Sanju Kumari, (2021) *Environmental Biochemistry*. Random Pub.
Wilson, K. & Walker, J. (Eds), *Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*, 7th Edition. Cambridge University Press, 2010.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cartography and Geographic Information Systems

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-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:

• *Luis Manuel Fernandes Simões - 65.0h*

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 estudantes adquiram conhecimentos e competências que lhe permitam, em situações reais, ler e interpretar mapas e construir e criar informação a partir de ambiente SIG.

Nesse contexto os estudantes devem:

I. Ler e interpretar mapas;

II. Compreender as técnicas de elaboração de mapas e conhecer o carácter interdisciplinar existente entre a Cartografia e os Sistemas de Informação Geográfica, em particular os princípios gerais de representação cartográfica de dados espaciais;

III. Conhecer e compreender o funcionamento das principais fontes de dados espaciais nomeadamente dos sistemas de deteção remota e sistemas de posicionamento global (GPS).

IV. Conhecer o funcionamento e as aplicações fundamentais dos sistemas de informação geográfica

V. Integrar e modelar em ambiente SIG dados espaciais, com recurso a aplicações informáticas dedicadas.

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

It is intended that students acquire knowledge and skills that allow them, in real situations, to read and interpret maps and to build and create information from GIS software. In this context, students must:

I. Read and interpret maps;

II. Understand the techniques of elaboration of maps and acknowledge the interdisciplinary character between Cartography and Geographic Information Systems, in particular the general principles of cartographic representation of spatial data;

III. Know and understand the operation of the main sources of spatial data, namely remote sensing systems and global positioning systems (GPS).

IV. Know the functioning and fundamental applications of geographic information systems

V. Integrate and model spatial data in a GIS environment, using dedicated computer applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A - Cartografia - Noções de cartografia. Mapas: características, funções e classificação. A Terra e os seus modelos; data geodésicos e aplicações; redes geodésicas. Projeções cartográficas: tipologia; deformações associadas. Sistemas de coordenadas: o sistema UTM.

B - Informação geográfica e as fontes de dados espaciais - Características da informação geográfica. O GPS: componentes e funcionamento. Erros e correções. GPS diferencial. Tipologia dos dados; processamento digital de imagens e elaboração de mapas.

C - Sistemas de Informação Geográfica - O ambiente SIG: descrição e componentes; infraestrutura; campos de aplicação. Dados espaciais: definição, representação, tipologia das distribuições, caracterização, relações; dados não espaciais. Bases de dados Integração e modelação de dados espaciais em ambiente SIG; modelos de dados: raster e vetorial; caracterização, conversão, vantagens e desvantagens. Os SIG na Internet e nas organizações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A. Cartography – Cartography’s notions. Maps: features, functions and classification. The Earth and its models; geodetic data and applications; geodesic networks. Cartographic projections: typology; associated distortions. Coordinate systems: the UTM system.

B. Geographic information and spatial data sources - Characteristics of geographic information. The GPS: components and functioning. Bugs and Fixes. Differential GPS. Data typology; digital image processing and map making.

C. Geographic Information Systems - The GIS environment: description and components; infrastructure; application fields. Spatial data: definition, representation, typology of distributions, characterization, relationships; non-spatial data. Databases Integration and modeling of spatial data in a GIS software; data models: raster and vector; characterization, conversion, advantages and disadvantages. GIS on the Internet and in organizations.

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a adquirir pelos alunos. Numa fase inicial, exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos da uc, o seu carácter interdisciplinar e a evolução histórica do conhecimento em cartografia e em SIG. O processo de desenvolvimento de competências prossegue com o cumprimento do seguinte plano:

Objetivos da UC	Conteúdos Programáticos
I	A, B
II	A, B
III	B
IV	B, C
V	C

Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e com referências às respetivas aplicações às áreas das ciências e das tecnologias do Ambiente. Ao longo do semestre são disponibilizados exercícios de aplicação com complexidade crescente.

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

The syllabus is organized to allow the gradual development of skills to be acquired by students. In an initial phase, preparatory aspects for the development of the programmed contents of the course unit are explored, its interdisciplinary character and the historical evolution of knowledge in cartography and GIS. The competence development process proceeds with fulfillment of the following plan:

Course Units objectives	Syllabus
I	A, B
II	A, B
III	B
IV	B, C
V	C

All the topics that constitute the program are illustrated with examples and with references to their respective applications of Environmental

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

Na componente TP a apresentação dos conteúdos é feita de modo expositivo com recurso à projeção de slides.

Na componente PL os alunos deverão resolver exercícios tendo por base cartas ou a distribuição espacial de dados analíticos em formato analógico e em formato digital, utilizando para o efeito o software QGIS e Google Earth.

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

During TP component, the presentation of contents is done in an expository way using the projection of slides.

During PL component, students must solve exercises based on maps or the spatial distribution of analytical data in analog and digital format, using QGIS and Google Earth software.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:

Componente TP: Prova escrita de exame, cotada para 20 valores; nota mínima igual ou superior a 8,5 valores; pondera a nota final da uc em 40%.

Componente PL: Prova escrita de exame, cotada para 20 valores; nota mínima igual ou superior a 9,5 valores; pondera a nota final da uc em 60%.

Nota final (Nf) igual ou superior a 9,5 valores., com $Nf = 0,4(TP) + 0,6(PL)$

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:

TP Component: Written exam (40%); minimum grade is 8.5/20;

Component PL: Written exam (60%); minimum grade is 9.5/20.

Final grade (Fg) equal to or greater than 9.5/20, with $Fg = 0.4(TP) + 0.6(PL)$

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 apresentada permite que os alunos adquiram conhecimentos quer dos fundamentos teóricos, quer das aplicações e implicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas TP são expostos os fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos da uc; é enfatizada a importância da compreensão da dimensão espacial nas diferentes áreas do SIG, bem como do papel das ferramentas operativas SIG e GPS para a aplicação prática das competências dos diplomados.

Na componente PL é proposto aos alunos a iniciação ao software SIG pela resolução de exercícios e de atividades que implicam a aplicação de competências adquiridas no âmbito da uc, e a aplicação dos conhecimentos adquiridos previamente.

Dado o caráter fundamental e integrador da uc no contexto do ciclo de estudos, é privilegiada a dimensão prática e aplicada dos conteúdos programáticos da uc.

A participação ativa dos alunos é sempre requerida. O acompanhamento dos conteúdos por parte dos alunos ao longo do semestre é incentivado e facilitado pela disponibilização em formato digital e em papel, de materiais de apoio ao estudo das diferentes componentes da uc.

No sentido de facilitar a comunicação, na primeira aula TP, são disponibilizados, em formato digital, os elementos relacionados com a uc, nomeadamente o programa, a bibliografia fundamental e complementar, os métodos e os critérios de avaliação e as normas gerais de funcionamento, o material de apoio às componentes TP e PL, o caderno de exercícios PL. No decurso do semestre são ainda disponibilizados os sumários das aulas. O docente disponibiliza 2h por semana para apoio ao estudo das matérias lecionadas.

A assiduidade às aulas TP e PL, a atitude interessada e proactiva do aluno perante as questões apresentadas pela uc e o esforço de assimilação dos conteúdos programáticos ao longo de todo o semestre, são importantes para que, aquele, atinja os objetivos e adquira as competências requeridas na uc.

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

The teaching methodology allows students to acquire knowledge of theoretical foundations, practical applications and implications of the subjects taught.

In TP classes, the theoretical foundations inherent to the course unit are exposed; it is emphasized the importance of the understanding of spatial dimension in different areas of GIS software, as well as, the role of GIS and GPS operational tools for the exercise of the graduates' competences.

In the PL component, students are introduced to GIS software through a set of exercises and activities, that imply the acquisition and development of skills according to the course unit objectives and the application of previously acquired knowledge.

Given the fundamental and integrative nature of the course unit in the context of the study cycle, the practical and applied dimension of the syllabus is privileged.

An active student participation is always required. The monitoring of content by students throughout the semester is encouraged and facilitated by the availability, in digital and paper format, of materials to support the study of different components of the course unit.

To facilitate course unit's communication, in the first TP class, in digital format, the elements related are available, namely the syllabus, the fundamental and complementary bibliography, the methods and evaluation criteria, the general rules, the support material to TP and PL components and the PL exercise book. During the semester, class summaries are also available. The teacher is available 2 hours per week to support the study and the deepening of the subjects taught.

Attendance to TP and PL classes, the student's interest and proactive attitude towards the subjects presented in the course unit and the effort to assimilate the syllabus throughout the semester, are important for the student to achieve the objectives and acquire the skills required in the course unit.

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

Aronoff, Stan (1995). *Geographic Information Systems*. WDL Publications, 4ª Ed. (Cap. 1, 2, 6, 7)

Davis, Bruce (2001). *GIS: A Visual Approach*. OnWord Press, 2ª Ed. (Cap. 2, 3, 4, 5, 11)

Gaspar, Joaquim A. (2005). *Cartas e Projecções Cartográficas*. Lidel, 3ª Ed. Atualizada e aumentada (Cap. 1, 2, 5 e 6)

Longley, P.; Goodchild, M.; Maguire, D.; Rhind, D. (2011). *Geographical Information Systems and Science*, John Wiley & Sons,

Matos, João L. (2008). *Fundamentos de Informação Geográfica*. Lidel, 5ª Ed. (Cap. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13 e 19)

Notas de leitura coligidas pelo docente da unidade curricular

Livros e Manuais Técnicos do software SIG adotado

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

Aronoff, Stan (1995). *Geographic Information Systems*. WDL Publications, 4ª Ed. (Cap. 1, 2, 6, 7)
Davis, Bruce (2001). *GIS: A Visual Approach*. OnWord Press, 2ª Ed. (Cap. 2, 3, 4, 5, 11)
Gaspar, Joaquim A. (2005). *Cartas e Projecções Cartográficas*. Lidel, 3ª Ed. *Actualizada e aumentada* (Cap. 1, 2, 5 e 6)
Longley, P.; Goodchild, M.; Maguire, D.; Rhind, D. (2011). *Geographical Information Systems and Science*, John Wiley & Sons,
Matos, João L. (2008). *Fundamentos de Informação Geográfica*. Lidel, 5ª Ed. (Cap. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13 e 19)
Notas de leitura coligidas pelo docente da unidade curricular
Livros e Manuais Técnicos do software SIG adotado

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Ecologia Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

General Ecology

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• *Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 26.0h*

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

• *Maria Elisabete Ferreira Silva - 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):

- 1 *Conhecer e aplicar os conceitos de ecologia de populações, de comunidade e ecossistemas.*
- 2 *Compreender, analisar e aplicar os princípios funcionais dos ecossistemas. Acompanhar e assegurar a gestão da natureza, visando a conservação, a utilização sustentável e a valorização do património natural.*
- 3 *Interpretar, numa perspetiva ecológica, os problemas de poluição dos sistemas naturais, os efeitos dos poluentes e o tipo de medidas de minimização aplicáveis num contexto de sustentabilidade.*
- 4 *Compreender os conceitos de indicador biológico e de índice de biodiversidade e aplicar algumas metodologias que, neste contexto, são utilizadas na avaliação de impactes ambientais.*

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

- 1 *To know and apply the concepts of ecology of populations, community and ecosystems.*
- 2 *Understand, analyse and apply the functional principles of ecosystems. Monitor and ensure the management of nature, aiming at conservation, sustainable use and the enhancement of natural heritage.*
- 3 *Interpret, from an ecological perspective, the pollution problems of natural systems, the effects of pollutants and the type of minimization measures applicable in a sustainability context.*
- 4 *Understand the concepts of biological indicator and biodiversity index and apply some methodologies that, in this context, are used in the evaluation of environmental impacts.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 *Introdução à Ecologia*
- 2 *Estrutura e funcionamento dos ecossistemas*
- 3 *Ecologia das populações*
- 4 *Ecologia das comunidades*
- 5 *Ecologia da Paisagem*
- 6 *Grandes ambientes naturais*
- 7 *A Biodiversidade*
- 8 *Indicadores Biológicos de Poluição e Qualidade Ambiental*
- 9 *Conservação e gestão da natureza*
- 10 *Casos de estudo/aplicações*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 *Introduction to Ecology*
- 2 *Structure and functioning of ecosystems*
- 3 *Ecology of populations*
- 4 *Ecology of communities*
- 5 *Landscape Ecology*
- 6 *Large natural environments*
- 7 *Biodiversity*
- 8 *Biological Indicators of Pollution and Environmental Quality*
- 9 *Nature conservation and management*
- 10 *Case studies/applications*

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma a permitir o desenvolvimento gradual dos conhecimentos a atingir pelos estudantes. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados às u.c. posteriores do Curso e a atos profissionais.

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da unidade curricular conforme é possível constatar através da análise comparativa destes dois parâmetros:

Objetivos Conteúdos Programáticos

- A 1,2,3,4
B 2,3,4,5,6
C 6,7,9
D 8,10
E 5,7,8,10

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

The programmatic contents are structured in such a way as to allow the gradual development of the knowledge to be achieved by the students. The teaching/learning teaching allows students to acquire knowledge and skills, both from the theoretical concepts and from the practical applications of the subjects taught. In the classes are presented the programmatic contents of the class, from a scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with the later class of the Course and professional acts. The programmatic contents are consistent with the objectives of the curricular unit as can be seen through the comparative analysis of these two parameters:

Objectives Programmatic Content

At 1,2,3,4

B 2,3,4,5,6

C 6.7.9

D 8.10

E 5,7,8,10

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

As aulas teóricas serão apoiadas nas ferramentas informáticas e meios audiovisuais e acompanhada de exemplos práticos.

As aulas teórico-práticas são de análise de várias fontes de informação com o objetivo de executar trabalhos de campo relacionados com a conservação e gestão da natureza e bioindicadores.

Promover-se-á a realização de visitas de estudo.

No seu trabalho individual, o aluno pode recorrer aos meios que lhe são disponibilizados na Escola: p.e. Biblioteca, Salas de Estudo ou Laboratórios.

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

The theoretical classes will be supported by computer tools and audiovisual media and accompanied by practical examples.

The theoretical-practical classes are analysis of various sources of information with the objective of performing fieldwork related to conservation and management of nature and bioindicators.

Study visits will be promoted.

In their individual work, the student can use the means available to him/her at the School: e.g., Library, Study Rooms or Laboratories.

4.2.14. Avaliação (PT):

Crítérios de avaliação:

1. A avaliação da disciplina terá uma teórica (exame escrito) e uma teórico-prática (trabalho em grupo);

2. A avaliação será ponderada, correspondendo 50% à componente teórica e 50% à componente teórico-prática;

3. É obrigatória a assistência a, pelo menos, 75% das aulas teórico-práticas;

4. Consideram-se aprovados todos os alunos com 8,5 na componente teórica e cuja média ponderada seja igual ou superior a 10 valores

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation criteria:

1. The evaluation of the discipline will have a theoretical (written examination) and a theoretical-practice (group work).

2. The evaluation will be weighted, corresponding 50% to the theoretical component and 50% to the theoretical-practical component.

3. Attendance is mandatory for at least 75% of theoretical-practical classes.

4. All students with 8.5 in the theoretical component and whose weighted average is equal to or greater than 10 values are considered approved

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 desta unidade curricular estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, integrando dois tipos de atividades: i) abordagens teóricas, focalizadas na apresentação e discussão dos conteúdos programáticos, que promovem a construção do conhecimento ao nível da Ecologia; ii) atividades de trabalho prático de pesquisa bibliográfica, discussões e debates que permitem relacionar, aprofundar e aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos a situações práticas atuais, privilegiando-se o trabalho colaborativo de grupo. Deste modo, favorece-se um posicionamento crítico dos discentes, tornando mais propícia uma visão integradora e uma reflexão pessoal sobre os conteúdos abordados.

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

The teaching methodologies of this curricular unit are in coherence with the objectives of the curricular unit, integrating two types of activities: i) theoretical approaches, focused on the presentation and discussion of programmatic contents, which promote the construction of knowledge at the level of ecology; ii) practical work activities of bibliographic research, discussions and debates that allow relating, deepening and applying the theoretical knowledge acquired to current practical situations, focusing on the collaborative work of a group. Thus, a critical positioning of the students is favored, making more propitious an integrative vision and a personal reflection on the contents addressed.

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

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V., *Biogeography*, 2nd edition, Sunderland, Sinaeur Associates, 1998. COLINVAUX, P., *Ecology 2*, John Wiley, 1993
CHAPMAN, J. L.; REISS, M. J., *Ecology: Principles and Applications*, 2nd edition, Cambridge University Press, 1999.
COX, C. B.; MOORE, P. D., *Biogeography: An ecological and evolutionary approach*, 6th edition, Blackwell Science, 1999.
KIMMINS, J.P., *Forest ecology: a foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry*, New Jersey, Prentice Hall, 2004.
KREBS, C. J., *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*, 6th Edition, Harper Collins College Publishers, 2009.
MOLLES, JR., *Ecology: Concepts and Applications*, University of New Mexico, McGraw-Hill, 1999. ODUM, E. P., *Fundamentos de Ecologia*, 5ª Edição, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L.; BEGON M., *Essentials of ecology*, Blackwell Science, 2000.

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

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V., *Biogeography*, 2nd edition, Sunderland, Sinaeur Associates, 1998. COLINVAUX, P., *Ecology 2*, John Wiley, 1993
CHAPMAN, J. L.; REISS, M. J., *Ecology: Principles and Applications*, 2nd edition, Cambridge University Press, 1999.
COX, C. B.; MOORE, P. D., *Biogeography: An ecological and evolutionary approach*, 6th edition, Blackwell Science, 1999.
KIMMINS, J.P., *Forest ecology: a foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry*, New Jersey, Prentice Hall, 2004.
KREBS, C. J., *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*, 6th Edition, Harper Collins College Publishers, 2009.
MOLLES, JR., *Ecology: Concepts and Applications*, University of New Mexico, McGraw-Hill, 1999. ODUM, E. P., *Fundamentos de Ecologia*, 5ª Edição, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L.; BEGON M., *Essentials of ecology*, Blackwell Science, 2000.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Energia e Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy and Fluids

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

CE

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

ES

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):***159.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; 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:**

- *Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 26.0h*

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

- *Sérgio Miguel Gomes Lopes - 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):*Identificar, compreender e analisar diversos aspectos relativos à Termodinâmica, à Mecânica de Flúidos e à Transferência de Energia Térmica.***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 identify, understand and analyse various aspects related to Thermodynamics, Fluid Mechanics and Thermal Energy Transfer.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Parte 1- Termodinâmica:**Propriedades das substâncias puras;**Energia e a Primeira Lei da Termodinâmica;**Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica;**Sistemas Termodinâmicos;**Misturas gás-vapor e condicionamento de ar;**Parte 2- Mecânica de flúidos:**Conceitos básicos;**Fundamentos de hidrostática e de hidrocinemática;**Princípios de hidrodinâmica;**Escoamentos internos e externos;**Parte 3- Transferência de energia térmica:**Fundamentos e mecanismos;**Condução;**Convecção;**Radiação.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Part 1- Thermodynamics:

Properties of pure substances;

Energy and the First Law of Thermodynamics;

Entropy and the Second Law of Thermodynamics;

Thermodynamic Systems;

Gas-vapour mixtures and air conditioning;

Part 2- Fluid mechanics:

Basic concepts;

Fundamentals of hydrostatics and hydrokinematics;

Principles of hydrodynamics;

Internal and external flows;

Part 3- Thermal energy transfer:

Fundamentals and mechanisms;

Conduction;

Convection;

Radiation.

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

Na parte 1 abordam-se as temáticas relativas à Termodinâmica, na parte 2, abordam-se as temáticas relativas à Mecânica de Flúidos e, na parte 3, abordam-se as temáticas relativas à Transferência de Energia Térmica.

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

Part 1: topics related to Thermodynamics are addressed; part 2: topics related to Fluid Mechanics are addressed; part 3: topics related to Thermal Energy Transfer are addressed.

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

As aulas de carácter teórico assentam essencialmente no método expositivo profusamente apoiado em exemplos de situações reais motivadores do interesse dos estudantes. Nas aulas teórico-práticas ocorrerá a resolução de exercícios de aplicação com interesse concreto.

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

Theoretical classes are essentially based on the expository method, profusely supported by examples of real situations that motivate students' interest. In theoretical-practical classes, there will be the resolution of application exercises with concrete interest.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação das matérias lecionadas é realizada por um teste escrito teórico e teórico-prático, podendo, em determinadas situações ser complementada por prova oral. Para aprovação, no teste escrito, o estudante terá de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores (escala de 0 a 20 valores).

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the subjects taught is carried out by a theoretical and theoretical-practical written test, which may, in certain situations, be complemented by an oral test. To pass the written test, the student must obtain a classification equal to or greater than 10 values (scale from 0 to 20 values).

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

Utilização sistemática de exemplos correspondentes a situações reais, nomeadamente com recurso a meios digitais e multimédia, fortemente motivadores dos estudantes, facilitando a apreensão adequada das temáticas abordadas na Unidade Curricular.

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

The systematic use of examples corresponding to real situations, namely using digital and multimedia means, strongly motivating students, facilitates the adequate understanding of the topics covered in the Curricular Unit.

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

Çengel, Y. A., Boles, M. A.; TERMODINÂMICA; McGraw-Hill, 2007

Çengel, Y. A.; Cimbala, J. M.; MECÂNICA DOS FLUÍDOS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES; McGraw-Hill, 2007

Çengel, Y. A.; HEAT AND MASS TRANSFER: A PRACTICAL APPROACH; McGraw-Hill, 2007

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

Çengel, Y. A., Boles, M. A.; *TERMODINÂMICA*; McGraw-Hill, 2007

Çengel, Y. A.; Cimbala, J. M.; *MECÂNICA DOS FLUÍDOS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES*; McGraw-Hill, 2007

Çengel, Y. A.; *HEAT AND MASS TRANSFER: A PRACTICAL APPROACH*; McGraw-Hill, 2007

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Energia Sustentável

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainable Energy

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• *Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 39.0h*

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

• *Sérgio Miguel Gomes Lopes - 13.0h*

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

Aquisição de conhecimentos relativos a recursos energéticos e à utilização de energia no Mundo, na UE e em Portugal. Conhecimentos relativos à gestão racional dos consumos de energia e ao planeamento energético em diversos tipos de instalações consumidoras, na perspetiva da sustentabilidade energética. Compreensão dos princípios associados ao aproveitamento das energias renováveis e do respetivo potencial, como alternativa ou suplemento às necessidades energéticas.

No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido competências para intervir em processos de decisão em organizações, processos e sistemas que envolvam consumos de energia e planeamento energético, na perspetiva da sustentabilidade energética. Competência para perspetivar as ações mais adequadas no sentido da racionalização da energia e no processo de seleção de sistemas e de equipamentos energéticos.

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

Acquisition of knowledge related to energy resources and energy use in the world, in the EU and in Portugal. Knowledge regarding the rational management of energy consumption and energy planning in different types of consumer installations, from the perspective of energy sustainability. Understanding the principles associated with the use of renewable energies and their potential, as an alternative or supplement to energy needs.

At the end of the curricular unit, students should have acquired skills to intervene in decision-making processes in organizations, processes and systems that involve energy consumption and energy planning, from the perspective of energy sustainability. Competence to envision the most appropriate actions towards energy rationalization and in the selection process of energy systems and equipment.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- Recursos energéticos e utilização de energia:

Conceitos fundamentais em análise energética;

Recursos e situação energética, padrões de consumo e tendências a nível internacional e nacional;

Aspectos relativos à sustentabilidade energética e à problemática das alterações climáticas;

2- Tecnologias e Sistemas de Conversão de Energia:

Ciclos de potência;

Co-geração;

Ciclo combinado;

3- Análise Energética de Sistemas:

Planeamento Energético e Promoção da Eficiência Energética: Balanços mássicos e energéticos e auditorias energéticas; Aplicações sectoriais;

Sistemas de Gestão Energia: Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia; Norma ISO 50001;

4- Fontes energéticas renováveis e tecnologias de aproveitamento:

Energia hídrica;

Energia eólica;

Energia solar;

Energia geotérmica;

Bioenergias.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1- Energy resources and energy use:

Fundamental concepts in energy analysis;

Energy resources and situation, consumption patterns and trends at international and national levels;

Aspects relative to energy sustainability and the issue of climate change;

2- Technologies and Energy Conversion Systems:

Power cycles;

Co-generation;

Combined cycle;

3- Energy Analysis of Systems:

Energy Planning and Promotion of Energy Efficiency: mass and energy balances and energy audits; Sectorial applications;

Energy Management Systems: Intensive Energy Consumption Management System; ISO 50001 standard;

4- Renewable energy sources and recovery technologies:

Hydro energy;

Wind energy;

Solar energy;

Geothermal energy;

Bioenergies.

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

Os fundamentos da matéria são acompanhados de exemplos ilustrativos da sua aplicabilidade, sendo resolvidos exercícios de aplicação que envolvem sistematicamente aplicações energéticas reais, fortemente motivadores para estudantes da área. Permite-se assim que os mesmos compreendam adequadamente os fenómenos e mecanismos envolvidos.

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

The fundamentals of the subject are accompanied by illustrative examples of their applicability, application exercises being solved that systematically involve real energy applications, strongly motivating students in the area. This allows them to adequately understand the phenomena and mechanisms involved.

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

Aulas teóricas e teórico-práticas com profusão de exemplos práticos. Nalgumas temáticas será utilizada ligação direta, via internet, a entidades e instituições nacionais e internacionais. Será proporcionado apoio pedagógico informal aos estudantes.

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

Theoretical and theoretical-practical classes with a profusion of practical examples. In some themes, a direct connection via internet, will be used, to national and international entities and institutions. Informal pedagogical support will be provided to students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita através de prova escrita individual, a qual, em determinadas circunstâncias, pode ser complementada com avaliação oral. Para aprovação, na prova escrita individual, o estudante terá de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores (escala de 0 a 20 valores).

Pode haver lugar à realização de um ou mais trabalhos de carácter obrigatório em que, para ser aprovado, o estudante terá de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores (escala de 0 a 20 valores). Neste caso, a classificação final da unidade curricular será resultado da ponderação entre as duas componentes da avaliação.

Durante o período letivo, relativamente a alguma(s) parte(s) da matéria, poderão ser realizados trabalhos facultativos, suscetíveis de proporcionar dispensa à respectiva temática na prova escrita individual, com atribuição da correspondente classificação ponderada.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be done through an individual written test, which, in certain circumstances, can be complemented with an oral assessment. For approval, in the individual written test, the student must obtain a classification equal to or greater than 10 values ??(scale from 0 to 20 values).

There may be one or more mandatory assignments in which, in order to pass, the student must obtain a classification equal to or greater than 10 values ??(scale from 0 to 20 values). In this case, the final classification of the curricular unit will be the result of the weighting between the two components of the evaluation.

During the academic period, in relation to some part(s) of the subject, optional assignments may be carried out, susceptible of providing exemption to the respective subject in the individual written test, with attribution of the corresponding weighted classification.

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

Os fundamentos da matéria são acompanhados de exemplos ilustrativos da sua aplicabilidade, sendo resolvidos exercícios de aplicação que envolvem sistematicamente situações energéticas reais, fortemente motivadores para os estudantes. Permite-se assim que os mesmos compreendam adequadamente os fenómenos e mecanismos envolvidos.

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

The fundamentals of the subject are accompanied by illustrative examples of their applicability, being solved application exercises that systematically involve real energetic situations, strongly motivating for students. This allows them to adequately understand the phenomena and mechanisms involved.

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

Apontamentos e documentação diversa, fornecidos pelos docentes
Documentação diversa disponível na Internet
Legislação diversa no domínio energético
Parte 1, 2 e 3
“Termodinâmica”, Cengel, Y. A. et al, 5ª ed., McGraw-Hill, 2007
Manual do Gestor de Energia, DGE, 1997
Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), Legislação diversa, 2008
Parte 4
“Fundamentals of Renewable Energy Processes”, Aldo V. da Rosa, Elsevier, 2005
“Principles of Solar Engineering”, D.Y. Goswami, F. Kreith, J.F. Kreider, Taylor & Francis, 2000
“Renewable Energy: Power for a Sustainable Future”, G. Boyle, Oxford University Press, 2004
“Renewable Energy Resources”, J. Twidell, T. Weir, Taylor & Francis, 2006
“Sustainable Energy: Choosing Among Options”, J.W. Tester et al, MIT Press, 2005
“Wind Energy Handbook”, T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins, E. Bossanyi, John Willey & Sons, 2001.

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

Notes and miscellaneous documentation provided by professors
Various documentation available on the Internet
Diverse legislation in the energy field
Parts 1, 2 and 3:
“Termodinâmica”, Cengel, Y. A. et al, 5ª ed., McGraw-Hill, 2007
Manual do Gestor de Energia, DGE, 1997
Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), Legislação diversa, 2008
Part 4:
“Fundamentals of Renewable Energy Processes”, Aldo V. da Rosa, Elsevier, 2005
“Principles of Solar Engineering”, D.Y. Goswami, F. Kreith, J.F. Kreider, Taylor & Francis, 2000
“Renewable Energy: Power for a Sustainable Future”, G. Boyle, Oxford University Press, 2004
“Renewable Energy Resources”, J. Twidell, T. Weir, Taylor & Francis, 2006
“Sustainable Energy: Choosing Among Options”, J.W. Tester et al, MIT Press, 2005
“Wind Energy Handbook”, T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins, E. Bossanyi, John Willey & Sons, 2001.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Física

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Physics

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 39.0h

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

• Sérgio Miguel Gomes Lopes - 13.0h

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

A unidade curricular de Física tem como objetivo proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e teórico-práticos em Movimento e Força, Energia, Ondas e Eletricidade e Magnetismo.

Os estudantes ficam aptos para realizar uma análise das grandezas físicas em termos de unidades, dimensões e ordem de grandeza. Ficam aptos para aplicar conceitos de força, trabalho e energia. Reconhecem fenómenos ondulatórios e identificam, caracterizam, formulam e calculam as suas variáveis e os parâmetros associados. Os estudantes ficam ainda aptos para analisar os princípios físicos fundamentais nas áreas de eletricidade e magnetismo.

Aos estudantes é lecionada uma base teórica forte, seguida da resolução de exercícios aplicados à área do Ambiente permitindo assim o desenvolvimento do seu raciocínio crítico e quantitativo.

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

Physics aims to provide students with theoretical and theoretical-practical knowledge in Kinematics and Force, Energy, Waves and Electricity and Magnetism.

Students perform an analysis of physical quantities in terms of units, dimensions and magnitude. They apply concepts of force, work and energy. They recognize wave phenomena and identify, characterize, formulate and calculate their variables and associated parameters. Students also analyse fundamental physical principles in the areas of electricity and magnetism.

Lectures have a strong theoretical basis, followed by the resolution of exercises applied to the environmental area, allowing the development of their critical and quantitative thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Capítulo 1: Introdução à Física

Unidades de medida e padrões;

Análise dimensional;

Ordens de grandeza;

Capítulo 2: Movimento e Força

Posição e deslocamento;

Velocidade e aceleração;

Movimento de projéteis;

Movimento relativo a uma e duas dimensões;

Leis de Newton;

Força normal;

Força de atrito;

Força elástica;

Força centrípeta;

Rotação e momento de uma força;

Capítulo 3: Energia

Conceitos fundamentais;

Transferência de energia sob a forma de calor, trabalho e massa;

Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica;

Entropia;

Capítulo 4: Ondas

Movimento harmónico simples;

Fenómenos ondulatórios: equação de onda; sobreposição de ondas; ondas estacionárias; ressonância;

Ondas sonoras: nível de intensidade;

Ultrassons;

Efeito Doppler;

Capítulo 5: Eletricidade e magnetismo

Campo e potencial eléctrico;

Corrente eléctrica;

Campo e Força magnética;

Indução eletromagnética;

Ondas eletromagnéticas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Chapter 1: Introduction to Physics

Physical quantities and units;

Dimensional analysis;

Orders of magnitude;

Chapter 2: Kinematics and force

Position and displacement;

Velocity and acceleration;

Projectile movement;

Relative motion in one and two dimensions;

Newton's Laws;

Normal force;

Friction force;

Elastic force;

Centripetal force;

Rotation and moment;

Chapter 3: Energy

Fundamental concepts;

Heat, work and mass transfer;

First and Second Law of Thermodynamics;

Entropy;

Chapter 4: Waves

Simple harmonic motion;

Wave equation; wave overlap; standing waves; resonance;

Sound waves: intensity level;

Ultrasounds;

Doppler effect;

Chapter 5: Electricity and Magnetism

Electric field and electric potential;

Electric current;

Magnetic field and magnetic force;

Electromagnetic induction;

Electromagnetic waves

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

Com os conhecimentos transmitidos no capítulo 1 os estudantes ficam aptos para realizar uma análise das grandezas físicas em termos de unidades, dimensões e ordem de grandeza. Com os conhecimentos transmitidos no capítulo 2 e capítulo 3 os estudantes ficam aptos para aplicar conceitos de força, trabalho e energia. Com os conhecimentos transmitidos no capítulo 4 reconhecem fenómenos ondulatórios e identificam, caracterizam, formulam e calculam as suas variáveis e os parâmetros associados. Com os conhecimentos transmitidos no capítulo 5 ficam aptos para analisar os princípios físicos fundamentais nas áreas de eletricidade e magnetismo.

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

With the knowledge acquired in Chapter 1, students will be able to perform an analysis of physical quantities in terms of units, dimensions and magnitude. With the knowledge acquired in chapter 2 and chapter 3, students will be able to apply concepts of force, work and energy. With the knowledge acquired in chapter 4, they will recognize wave phenomena and identify, characterize, formulate and calculate their variables and associated parameters. With the knowledge acquired in chapter 5, they will be able to analyse the fundamental physical principles in the areas of electricity and magnetism.

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

As aulas de carácter teórico assentam essencialmente no método expositivo profusamente apoiado em exemplos de situações reais motivadores do interesse dos estudantes. Nas aulas teórico-práticas ocorrerá a resolução de exercícios de aplicação com interesse concreto.

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

In theoretical classes it will be used the expository method supported by examples of real cases that will motivate students' awareness. In theoretical-practical classes, there will be the resolution of application exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação das matérias lecionadas e? realizada por um teste escrito teórico e teórico-prático. Para aprovação, no teste escrito, o estudante terá de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores (escala de 0 a 20 valores)

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the subjects taught is carried out by a theoretical and theoretical-practical written test. For approval, in the individual written test, the student must obtain a classification equal to, or higher than, 10 values ??(scale from 0 to 20 values).

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

Nas aulas teóricas são expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, acompanhados de exemplos ilustrativos da aplicabilidade da matéria. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios práticos, aplicando assim os conhecimentos teóricos previamente adquiridos.

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

The theoretical basis of Physics will be presented in the theoretical classes, accompanied by illustrative examples of their applicability. In the theoretical-practical classes, exercises are solved, to adequately understand the phenomena and mechanisms involved applying the theoretical knowledge previously acquired.

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

Eisberg R. M., Lener, L. S., (1983). *Física: Fundamentos e aplicações*. McGraw-Hill, cop. 1983
Griffith W.T. (2007). *The physics of everyday phenomena: a conceptual introduction to physics*. McGraw-Hill, cop. 2007
Halliday D., Resnick R., Walker J. (2018). *Fundamentals of Physics*. John Wiley & Sons
Resnick R., Halliday D., Krane K. S. (1992). *Physics*. John Wiley & Sons
Serway R.A., Jewett J.W. (2004). *Physics for scientists and engineers: with modern physics*. Belmont: Thomson

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

Eisberg R. M., Lerner, L. S., (1983). *Physics: Fundamentals and Applications*. McGraw-Hill, cop. 1983
Griffith W.T. (2007). *The physics of everyday phenomena: a conceptual introduction to physics*. McGraw-Hill, cop. 2007
Halliday D., Resnick R., Walker J. (2018). *Fundamentals of Physics*. John Wiley & Sons
Resnick R., Halliday D., Krane K. S. (1992). *Physics*. John Wiley & Sons
Serway R.A., Jewett J.W. (2004). *Physics for scientists and engineers: with modern physics*. Belmont: Thomson

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Geodinâmicas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Geodynamics

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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 Manuel Fernandes Simões - 52.0h

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 UC deve fornecer aos estudantes conhecimento e possibilitar a compreensão sobre:

I. A importância do conhecimento geológico na compreensão do funcionamento do sistema global terrestre

II. A origem do Universo e do Sistema Solar

III. A estrutura interna da Terra e suas consequências no funcionamento do sistema global terrestre

IV. Os processos geodinâmicos internos e as suas interdependências e a compreensão dos seus efeitos no funcionamento do sistema global terrestre

V. Os processos geodinâmicos externos e as suas interdependências e compreensão dos seus efeitos no funcionamento do sistema global terrestre

VI. Noções de cartografia

VII. Os materiais geológicos

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 unit should provide students with knowledge and ability to understand the following topics:

I. The importance of geological knowledge to comprehend the functioning of the global terrestrial system

II. The origin of Universe and Solar System

III. The internal structure of the Earth and its consequences on the functioning of the global terrestrial system

IV. Internal geodynamic processes, their interdependencies and their effects on the functioning of the global terrestrial system

V. External geodynamic processes, their interdependencies and their effects on the functioning of the global terrestrial system

VI. Cartography notions

VII. The geological materials

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A. Introdução à geologia; evolução do conhecimento geológico

B. As origens – O universo, as galáxias e o sistema solar

C. O planeta Terra: Origem e etapas evolutivas; estrutura interna; campo magnético; gradiente e grau geotérmico; materiais geológicos; ciclo petrogenético

D. Processos geodinâmicos internos: tectónica de placas; estruturas geológicas; sismologia; processos magmáticos e rochas ígneas. O metamorfismo: fatores de metamorfismo; rochas metamórficas

E. Processos geodinâmicos externos: alteração e erosão das rochas; sedimentos, transporte e sedimentação; classificação dos sedimentos; diagénese; rochas sedimentares; processos em vertentes; processos fluviais; processos litorais; processos glaciários; processos eólicos; processos cárscicos.

F. Cartas: escalas, legendas e coordenadas geográficas

G. Cartas topográficas; perfis topográficos

H. Cartas geológicas; perfis geológicos

I. Observação macroscópica de minerais e rochas em amostra de mão e critérios de identificação e class

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A. *Geology; evolution of geological knowledge*
 B. *The origins – The universe, galaxies and the solar system*
 C. *Planet Earth: Origin and evolutionary stages; internal structure; magnetic field; gradient and geothermal grade; geological materials; petrogenetic cycle*
 D. *Internal geodynamic processes: plate tectonics; geological structures; seismology; magmatic processes and igneous rocks. Metamorphism: factors of metamorphism; metamorphic rocks*
 E. *External geodynamic processes: alteration and erosion of rocks; sediments, transport and sedimentation; sediment classification; diagenesis; sedimentary rocks; slope processes; river processes; coastal processes; glacial processes; wind processes; karst processes*
 F. *Maps: scales, legends and geographic coordinates*
 G. *Topographic maps; topographical profiles*
 H. *Geological maps; geological profiles*
 I. *Macroscopic observation of minerals and rocks in hand samples; identification and classification criteria*

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a adquirir pelos estudantes. Numa fase inicial, exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento dos conteúdos programáticos da UC, como a exploração dos objetivos, do carácter interdisciplinar da disciplina e da evolução do conhecimento geológico.

O processo de desenvolvimento de competências prossegue como o cumprimento do seguinte plano:

Objetivos da UC	Conteúdos Programáticos
I	A
II	B
III	C
IV	D
V	E
VI	F, G, H
VII	I

Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e com referências às respetivas aplicações às áreas das

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

The syllabus is organized to allow the gradual development of skills to be acquired by students. In an initial phase, preparatory aspects for the development of the programmed contents of the course unit are explored, such as the exploration of the objectives, the interdisciplinary character of the discipline and the evolution of geological knowledge. The competence development process proceeds with fulfillment of the following plan:

Course Units Objectives	Syllabus
I	A
II	B
III	C
IV	D
V	E
VI	F, G, H
VII	I

All the topics that constitute the program are illustrated with examples and with references to their respective applications of Environmental Sciences and Technologies' areas. Throughout the semester, application exercises with increasing complexity are made available.

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

Aulas expositivas acompanhadas pela visualização, análise e comentário de textos e DVD. Pesquisa bibliográfica para aprofundamento de temas específicos.

Em espaço laboratorial: observação macroscópica de minerais e rochas e sua classificação expedita.

Conhecimentos e competências de base recomendados: compreensão escrita de inglês; conhecimentos básicos de geologia (ao nível do 11º de escolaridade).

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

Lectures are complemented by the visualization, analysis and comment of texts and DVDs. Bibliographic research to deepen specific themes.

In laboratory space: macroscopic observation of minerals and rocks and their classification.

Recommended base knowledge and skills: written comprehension of English; knowledge of geology (11th grade level)

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: prova escrita de exame cotada para 20 valores.

Têm sucesso na uc os alunos que obtenham na prova escrita de exame nota final igual ou superior a 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation: Written exam (100%); minimum grade is 9.5/20.

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

Nas aulas são expostos os fundamentos inerentes à UC, conducentes à compreensão das geodinâmicas da Terra, sempre acompanhados de exemplos ilustrativos da aplicabilidade dos conteúdos programáticos ao exercício das diferentes vertentes do diplomado em ciências e tecnologias do ambiente; sempre que aplicável, são propostos aos alunos a realização de exercícios e de atividades que implicam a aquisição e desenvolvimento das competências esperadas de acordo com objetivos da UC.

Dado o carácter fundamental e integrador da UC no contexto do ciclo de estudos, é privilegiada a componente cognitiva das matérias bem como, por parte dos alunos, a análise crítica de diversas temáticas integradas nos conteúdos programáticos da UC; a visualização e a análise crítica de documentários de natureza científica, contribui para estes desideratos.

A participação ativa dos alunos é sempre requerida. O acompanhamento dos conteúdos por parte dos alunos ao longo do semestre é incentivado e facilitado pela disponibilização dos materiais de apoio às diferentes componentes da UC, em formato digital e papel.

No sentido de facilitar a comunicação, são disponibilizados na primeira aula teórica, em formato digital, os elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, a bibliografia fundamental e complementar, os métodos e os critérios de avaliação e as normas gerais de funcionamento, o material de apoio ao estudo e o caderno de exercícios TP. No decurso do semestre são ainda disponibilizados os sumários das aulas.

O docente disponibiliza 2 horas semanais para apoio ao estudo e aprofundamento das diferentes dimensões dos conteúdos lecionados.

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

In the classes, the fundamentals inherent to the course unit are exposed, leading to the understanding of the Earth's geodynamics, complemented by illustrative examples of the applicability of the syllabus to the exercise of the different aspects of the graduate in environmental sciences and technologies; whenever applicable, students are offered exercises and activities that imply the acquisition and development of expected skills according to the course unit's objectives.

Given the fundamental and integrative character of the course unit in the context of the study cycle, the cognitive component of the subjects is privileged, as well as, the critical analysis of various themes integrated in the syllabus by the students; the critical analysis of documentaries of a scientific nature contributes to these goals.

An active student participation is always required. The monitoring of content by students throughout the semester is encouraged and facilitated by the availability, in digital and paper format, of materials to support the study of different components of the course unit.

To facilitate course unit's communication, in the first theoretical class, in digital format, the elements related are available, namely the syllabus, the fundamental and complementary bibliography, the methods and evaluation criteria, the general rules, the support material and the TP exercise book. During the semester, class summaries are also available.

The teacher is available 2 hours per week to support the study and the deepening of the subjects taught.

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

Chernicoff, S. & Venkatakrishnan, R., 1995. Geology. An introduction to Physical Geology. Worth publishers

Grotzinger, J., Jordan, T.H. & Siever, R., 2005. Understanding Earth (5th ed.). W.H. Freeman and Company

Montgomery, C.W., 2014. Environmental Geology (10th ed.). McGraw-Hill Publishing Company

Plummer, C., Carlson, D. & Hammersley, L. Physical Geology (17th ed). McGraw-Hill Education

Simões, L., 2022. Lectures notes collected to support the study

Skinner, B. Y., Porter, S. C., 1995. The Dynamic Earth, an Introduction to Physical Geology (3th ed). John Wiley & Sons, Inc.

Endereço com conteúdos científicos e ligações a outras páginas:

Websites:

<http://www.geopor.pt/index.html>

<http://www.apgeologos.pt/index.html>

<http://earthquake.usgs.gov/>

<http://www.meteo.pt/pt/sismologia/actividade/>

<http://volcanoes.usgs.gov/>

<http://www.usgs.gov/science/science.php?term=639>

<http://medinaswcd.org/streams.htm>

<https://www.space.com/25126-big-bang-theory.html>

<https://solarsystem.nasa.gov/>

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

Chernicoff, S. & Venkatakrishnan, R., 1995. *Geology. An introduction to Physical Geology*. Worth publishers
Grotzinger, J., Jordan, T.H. & Siever, R., 2005. *Understanding Earth (5th ed.)*. W.H. Freeman and Company
Montgomery, C.W., 2014. *Environmental Geology (10th ed.)*. McGraw-Hill Publishing Company
Plummer, C., Carlson, D. & Hammersley, L. *Physical Geology (17th ed.)*. McGraw-Hill Education
Simões, L., 2022. *Lectures notes collected to support the study*
Skinner, B. Y., Porter, S. C., 1995. *The Dynamic Earth, an Introduction to Physical Geology (3th ed.)*. John Wiley & Sons, Inc.

Endereço com conteúdos científicos e ligações a outras páginas:

Websites:

<http://www.geopor.pt/index.html>

<http://www.apgeologos.pt/index.html>

<http://earthquake.usgs.gov/>

<http://www.meteo.pt/pt/sismologia/actividade/>

<http://volcanoes.usgs.gov/>

<http://www.usgs.gov/science/science.php?term=639>

<http://medinaswcd.org/streams.htm>

<https://www.space.com/25126-big-bang-theory.html>

<https://solarsystem.nasa.gov/>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Gestão Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Management

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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 Elisabete Ferreira Silva - 52.0h

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):

Dotar os alunos de conhecimentos sobre conceitos e ferramentas de gestão ambiental e de sustentabilidade, direcionadas a organizações, produtos e serviços. Desenvolver capacidades para a identificação de oportunidades para o desenvolvimento de ideias, projetos ou negócios no âmbito da gestão ambiental e da sustentabilidade.

Capacitar para a concretização das ferramentas de gestão ambiental e de sustentabilidade. Deste modo, os alunos adquirem competências na interpretação e aplicação das Normas ISO, na área dos sistemas de gestão ambiental, avaliação do ciclo de vida, rótulo ecológico, auditorias e avaliação do desempenho ambiental. Capacitar para realizar cálculos de sequestro de carbono e para identificar oportunidades para o desenvolvimento de ideias, projetos ou negócios ecológicos.

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

Provide students with knowledge about environmental and sustainability management concepts and tools, aimed at organizations, products and services. Develop capacities to identify opportunities for the development of ideas, projects or businesses related with environmental management and sustainability.

To train for the implementation of environmental management and sustainability tools. In this way, students acquire skills in the interpretation and application of ISO Standards, in the area of environmental management systems, life cycle assessment, eco-label, audits and environmental performance assessment. To train to develop carbon sequestration calculations and to identify opportunities for the development of green ideas, projects or businesses.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 – Avaliação do Ciclo de Vida: referencial normativo, as fases da ACV, metodologia de ACV, ferramentas de ACV, declaração ambiental de produto.
- 2 - Pegada Ecológica, Pegada de Carbono, Pegada da Água: conceitos e ferramentas.
- 3 – Rótulo Ecológico: referencial normativo, rótulo ecológico comunitário em Portugal.
- 4 – Sistemas integrados de gestão ambiental e de qualidade: conceitos, requisitos para a implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA).
- 5 - Normas ISO 14001 e Regulamento Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS).
- 6 - Certificação Ambiental: Auditoria ambiental, tipos de auditorias, fases de uma auditoria ambiental, documentos da auditoria (planos e relatórios), técnicas de auditoria, requisitos da equipa auditora.
- 7 - Avaliação de desempenho ambiental nas organizações e indicadores. Relatórios de sustentabilidade.
- 8- Eco-design: conceitos, instrumentos e estratégias.
- 9- Eco-empendedorismo e eco-inovação: conceitos, instrumentos e estratégias.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 – Life Cycle Assessment: normative reference, LCA phases, LCA methodology, LCA tools, environmental product declaration.
- 2 - Ecological Footprint, Carbon Footprint, Water Footprint: concepts and tools.
- 3 – Eco-label: normative reference, community eco-label in Portugal.
- 4 – Integrated environmental and quality management systems: concepts, requirements for the implementation of an environmental management system (EMS).
- 5 - ISO 14001 Standards and Community Regulations for Eco-Management and Auditing (EMAS).
- 6 - Environmental Certification: Environmental audit, types of audits, stages of an environmental audit, audit documents (plans and reports), audit techniques, audit team requirements.
- 7 - Assessment of environmental performance in organizations and indicators. Sustainability reports.
- 8- Eco-design: concepts, tools and strategies.
- 9- Eco-entrepreneurship and eco-innovation: concepts, tools and strategies.

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

A organização dos conteúdos programáticos foi realizada de forma a permitir a assimilação dos conhecimentos necessários para a aquisição das competências a atingir pelos alunos. O programa é estruturado em 2 partes distintas, englobando numa fase inicial a abordagem aos conceitos e ferramentas no âmbito da gestão ambiental e de sustentabilidade. Introduce-se o conceito de desenvolvimento sustentável com a indicação dos principais objetivos a atingir a nível ambiental. Após os conceitos gerais explora-se mais detalhadamente as principais ferramentas de gestão ambiental, direcionadas a produtos, empresas ou serviços, aplicáveis num contexto de sustentabilidade, para a resolução dos problemas ambientais. Para a consolidação dos conhecimentos transmitidos são realizados trabalhos práticos e visitas a empresas.

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

The syllabus organization was carried out in order to allow knowledge integration for the skills acquisition by the students. The program is structured in 2 distinct parts, encompassing in an initial phase the approach to concepts and tools within the scope of environmental and sustainability management. The concept of sustainable development is introduced in a first level. After the general concepts, the main environmental management tools are explored in more detail, focused at products, companies or services, considering the sustainability and the resolution of environmental problems. For the consolidation of the knowledge transmitted, visits to enterprise and practical works are carried out.

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

Metodologias de ensino:

- método expositivo nas aulas, utilizando o videoprojector como apoio à apresentação da matéria; incentivo ao desenvolvimento crítico dos alunos pela apresentação de situações pertinentes; elaboração e apresentação oral de trabalhos práticos; preparação e realização de visitas de estudo a organizações com certificação ambiental.

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

Teaching methodologies:

- expository method in classes, using the video projector to support the presentation of the subject; encouraging the critical development of students through the presentation of relevant situations; elaboration and oral presentation of practical works; preparing and conducting study visits to organizations with environmental certification.

4.2.14. Avaliação (PT):

Critérios de avaliação:

- 1. A avaliação da disciplina terá duas componentes: realização de um exame escrito e por trabalho teórico-prático;*
- 2. A avaliação será ponderada, correspondendo 60% ao exame escrito e 40% ao trabalho teórico-prático;*
- 3. Consideram-se aprovados todos os alunos com 8,5 valores no exame escrito e cuja média ponderada seja igual ou superior a 10 valores.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment criteria:

- 1. The course evaluation will have two components: a written exam and a theoretical-practical work;*
- 2. The evaluation will be weighted, corresponding to 60% to the written exam and 40% to the theoretical-practical work;*
- 3. All students with 8.5 values ??in the written exam and whose weighted average is equal to or greater than 10 values ??are considered approved.*

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

A didática de ensino utilizada permite que os alunos adquiram um conhecimento quer dos conceitos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas são apresentados os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com casos práticos. Sendo proposto aos alunos a realização de trabalhos práticos com o objetivo de aplicar os conceitos teóricos adquiridos, para consolidar os conteúdos teóricos abordados.

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

The teaching didactics used allow students to acquire knowledge of both theoretical concepts and practical applications of the subjects taught. In classes, the theoretical fundamentals of the curricular unit are presented, always accompanied by practical cases. It is proposed to students to carry out a practical work in order to apply the theoretical concepts acquired, to consolidate the theoretical contents covered.

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

Klopffer, W., Grahl, B. (2014). Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice, Wiley Classics Library. ISBN: 978-3-527-32986-1

Oliveira, S. (2003). Gestão Ambiental, Lidel, Lisboa.

Pinto, A. (2005). Sistemas de gestão ambiental: Guia para a sua implementação; Lisboa: Edições Sílabo.

Videira, N., Alves, I., Subtil, R. (2007). Instrumentos de apoio à gestão do ambiente; 2º volume, Lisboa: Universidade Aberta.

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

Klopffer, W., Grahl, B. (2014). *Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice*, Wiley Classics Library. ISBN: 978-3-527-32986-1
Oliveira, S. (2003). *Gestão Ambiental*, Lidel, Lisboa.
Pinto, A. (2005). *Sistemas de gestão ambiental: Guia para a sua implementação*; Lisboa: Edições Sílabo.
Videira, N., Alves, I., Subtil, R. (2007). *Instrumentos de apoio à gestão do ambiente*; 2º volume, Lisboa: Universidade Aberta.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Gestão de Resíduos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Waste Management

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• *Maria Elisabete Ferreira Silva - 52.0h*

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 desta unidade curricular são:

Compreender:

a estratégica e o enquadramento legislativo comunitário relativo à gestão dos resíduos, em contexto da economia circular
a importância de efetuar uma gestão integrada de resíduos
as operações envolvidas nos sistemas de gestão de resíduos

Competências:

Identificar a estratégica e o enquadramento legislativo comunitário relativo à gestão dos resíduos, em contexto da economia circular
Decidir da necessidade de se implementar um sistema de gestão de resíduos
Gerir um projeto de gestão integrado de resíduos
Decidir e aplicar as melhores tecnologias de tratamento de resíduos para um problema concreto

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

The learning objectives of this curricular unit are:

Understand:

the strategy and the community legislative framework on waste management, considering the circular economy;
the importance of integrated waste management;
the operations involved in waste management systems.

Skills:

identify the strategy and community legislative framework on waste management, considering the circular economy;
implementation of a waste management system;
manage an integrated waste management project;
decide and apply the best waste treatment technologies for a specific problem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estratégia nacional e europeia para a gestão dos resíduos: legislação, planos e economia circular.
2. Gestão integrada de resíduos: produção, armazenagem, coleta e tratamento.
3. Classificação e caracterização dos resíduos.
4. Operações de recolha, transferência e transporte de resíduos.
5. Técnicas de processamento de resíduos e triagem de materiais: redução de dimensões, separação e compactação.
6. Operações de recuperação e valorização material e energética de resíduos. Sistemas de valorização orgânica de resíduos.
7. Aterros Sanitários: aspetos gerais da técnica, localização, planificação do espaço, equipamento e pessoal, impactes ambientais e monitorização.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. National and European strategy for waste management: legislation, plans and circular economy.
2. Integrated waste management: production, storage, collection and treatment.
3. Classification and characterization of waste.
4. Waste collection, transfer and transport operations.
5. Waste processing and material sorting techniques: size reduction, separation and compaction.
6. Waste recovery operations, material and energy valorization. Organic waste valorization systems.
7. Sanitary Landfills: general aspects of technique, location, space planning, equipment and staff, environmental impacts and monitoring.

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

O programa é estruturado em 2 partes, englobando numa primeira parte os conceitos básicos associados à gestão dos resíduos, evidenciando a estratégia da circularidade do sector (pontos 1 a 3 do programa) e posteriormente abordam-se as técnicas de tratamento (pontos 4 a 7 do programa). Os conceitos básicos explorados na primeira fase permitem conhecer as atividades operacionais da gestão integrada de resíduos, bem como as respetivas propriedades que limitam as operações referidas. É dado a conhecer a realidade nacional, em termos de caracterização e da legislação da gestão dos diferentes tipos resíduos. Posteriormente, cada capítulo foca os fundamentos necessários para gerir e verificar a qualidade dos diferentes sistemas de gestão de resíduos. A consolidação dos conhecimentos é concretizada com uma visita de estudo a um centro de gestão de resíduos, bem como a execução dum trabalho prático. Todos os assuntos serão abordados de modo a integrar a aplicação da circularidade do sector.

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

The program is structured in 2 parts, including in a first part the basic concepts associated with waste management, highlighting the sector's circularity strategy (points 1 to 3 of the program), followed by the treatment techniques (points 4 to 7 from the program). The basic concepts explored in the first phase make it possible to know the operational activities of an integrated waste management, as well as the waste properties that limit the management operations. The national reality is exposed, in terms of characterization and legislation of different types of waste management. Subsequently, each chapter focuses on the fundamentals needed to manage and verify the quality of different waste management systems. The consolidation of knowledge is accomplished with a study visit to a waste management center, as well as the execution of practical work. All subjects will be addressed in order to integrate the application of the sector's circularity.

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

Método expositivo nas aulas teóricas, utilizando o videoprojector como apoio à apresentação da matéria; apresentação de vídeos com informação técnica; incentivo ao desenvolvimento crítico dos alunos pela apresentação de situações pertinentes. Nas aulas teórico-práticas ocorrerá a resolução de problemas de aplicação sobre a matéria dada; preparação e realização de visitas de estudo a instalações de gestão integrada de resíduos e a execução de trabalhos de aplicação a casos reais.

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

Expository method in theoretical classes, using the video projector to support the presentation of the subject; presentation of videos with technical information; encouraging the critical development of students through the presentation of relevant situations. In theoretical-practical classes there will be the resolution of application problems on the given subject; preparing and carrying out study visits to integrated waste management facilities and realize application work to real cases.

4.2.14. Avaliação (PT):

Metodologia de avaliação:

- 1. A avaliação consiste numa prova escrita de caráter individual (60%), e uma avaliação contínua envolvendo a execução de trabalhos teórico-práticos (40%);*
- 2. A entrega do trabalho será condição exigida nas várias épocas de avaliação;*
- 3. Consideram-se aprovados os alunos com 9,0 valores na prova escrita e cuja média ponderada (prova escrita e avaliação contínua) seja igual ou superior a 10 valores.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment methodology:

- 1. The assessment consists of an individual written test (60%), and a continuous assessment involving the execution of theoretical-practical work (40%);*
- 2. The delivery of the work will be a required condition in all evaluation periods;*
- 3. Students are approved with 9.0 in the written test and whose average weighted test (written test and continuous assessment) is equal to or greater than 10 values.*

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

Método expositivo nas aulas teóricas, utilizando o videoprojector como apoio à apresentação da matéria; e apresentação de filmes com informação técnica relativa aos vários assuntos abordados no decorrer das aulas; incentivo ao desenvolvimento crítico dos alunos pela apresentação de situações pertinentes; intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões relativas às matérias teórico/práticas abordadas. Integração dos conhecimentos teóricos e práticos da matéria através da resolução de problemas de aplicação sobre a matéria dada e a execução de trabalhos de aplicação a casos reais. Sedimentação do conhecimento através da realização de visitas de estudo a instalações relacionadas com a gestão e tratamento de resíduos. A avaliação da disciplina consiste numa prova escrita, de caráter individual, que compreende toda a matéria lecionada e uma avaliação contínua no decorrer do semestre que engloba a execução de trabalhos teórico-práticos.

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

Expository method in theoretical classes, using the video projector to support the presentation of the subject; and presentation of films with technical information on the various subjects covered during the classes; encouraging the critical development of students through the presentation of relevant situations; permanent intervention of the participants, in the questions related to the theoretical/practical matters addressed. Integration of theoretical and practical knowledge of the subject through the resolution of application problems on the given subject and through the execution of work of application to real cases. Knowledge sedimentation through study visits to entities related to waste management and treatment will be apply. The assessment of the subject consists of an individual written test, which includes all the subject taught and a continuous assessment during the semester that includes the elaboration of theoretical-practical work.

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

Martinho, M., Gonçalves, M. (2000). *Gestão de Resíduos. Publicação da Universidade Aberta.*
Oliveira, J.F. Santos, Mendes, B., Lapa, N. (2009). *Resíduos. LIDEL. ISBN: 978-972-757-504-6*
Tchobanoglous G., Kreith F. (2002). *Handbook of solid waste management. McGraw-Hill*
Tchobanoglous, G., Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management, Second Edition, McGraw-Hill.*

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

Martinho, M., Gonçalves, M. (2000). *Gestão de Resíduos. Publicação da Universidade Aberta.*
Oliveira, J.F. Santos, Mendes, B., Lapa, N. (2009). *Resíduos. LIDEL. ISBN: 978-972-757-504-6*
Tchobanoglous G., Kreith F. (2002). *Handbook of solid waste management. McGraw-Hill*
Tchobanoglous, G., Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management, Second Edition, McGraw-Hill.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Instrumentos de Política Ambiental**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Instrumentos de Política Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Policy Instruments

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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:

• *Sérgio Miguel Gomes Lopes - 26.0h*

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

• *Luís Manuel Fernandes Simões - 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):

A unidade curricular tem como objetivo dotar os estudantes de conhecimentos acerca dos princípios gerais das políticas ambientais da União Europeia e de Portugal e a sua integração com as respetivas políticas económicas e sociais.

Os estudantes deverão compreender quais os principais instrumentos para atuação nos diversos domínios ambientais (e.g., qualidade do ar, da água e do solo, ruído, gestão de resíduos, alterações climáticas, habitats e biodiversidade) e a sua importância na definição e implementação de políticas governativas.

Os estudantes devem ficar a conhecer os principais instrumentos de planeamento e ordenamento do território e os instrumentos obrigatórios de avaliação ambiental e gestão 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):

Environmental Policy Instruments aims to provide students with knowledge of the general principles of environmental policies in the European Union and Portugal and their integration with the respective economic and social policies.

Students should understand the main instruments for action in the different environmental domains (e.g., air, water and soil quality, noise, waste management, climate change, habitats and biodiversity) and their implication in the definition and implementation of government policies.

Students should understand the main territorial planning instruments and the mandatory instruments for environmental assessment and environmental management.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. A política ambiental na União Europeia e em Portugal: Introdução e história; Princípios da política ambiental; Programas de ação e compromissos; Política ambiental para o desenvolvimento sustentável e biodiversidade.

2. Instrumentos de política ambiental: Regimes jurídicos; Planos de ação; Fiscalidade ambiental.

3. O ambiente, a política de solos e o ordenamento do território: Conceitos de planeamento e ordenamento do território; Uso do solo; Organização do território e a lei de bases do ordenamento do território; Instrumentos de gestão territorial: planos e programas, intervenientes e respetivas competências; Servidões e condicionantes.

4. Instrumentos de avaliação ambiental: Avaliação ambiental estratégica; Avaliação de impacto ambiental.

5. Instrumentos obrigatórios de gestão ambiental: Prevenção e controlo integrados de poluição; Registo de emissões e transferência de poluentes; Licenciamento único ambiental; Responsabilidade ambiental.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Environmental policy in the European Union and Portugal: Introduction and historical perspective; Principles of environmental policy; Commitments and action plans; Environmental policy for sustainable development and biodiversity.

2. Environmental policy instruments: Legal regimes; Action plans; Environmental taxation.

3. The environment, soil policy and territorial planning: Territorial planning concepts; Land use regime; Organisation of the territory and the territorial planning law; Territorial planning instruments: plans and programs, stakeholders and their competences; Easements and constraints in territorial planning.

4. Environmental assessment instruments: Strategic environmental assessment; Environmental impact assessment.

5. Mandatory environmental management instruments: Integrated pollution prevention and control; Pollutant Release and Transfer Register; Environmental licensing; Environmental liability.

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

Numa primeira parte da unidade curricular é apresentada a perspetiva histórica da evolução das políticas ambientais na União Europeia e em Portugal e a sua relação com o desenvolvimento sustentável.

Posteriormente são apresentados os instrumentos de implementação da política ambiental, nomeadamente os diplomas legais que definem os respetivos regimes jurídicos dos principais domínios ambientais (e.g., qualidade do ar, da água e do solo, ruído, gestão de resíduos, alterações climáticas, ou habitats e biodiversidade) e os planos de ação setoriais para implementação da política ambiental.

São estudados três vetores de implementação das políticas ambientais: planeamento e ordenamento do território; instrumentos de avaliação ambiental e instrumentos obrigatórios de gestão ambiental.

Para cada um deles são abordados os aspetos legais e os aspetos relacionados com a sua aplicação prática.

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

In the first part of the curricular unit, the historical perspective of environmental policies evolution in the EU and Portugal and their relationship with sustainable development is presented.

Afterwards, the instruments used for implementing environmental policies are presented, namely the legal regimes and the sectorial action plans of the main environmental domains (e.g., air, water and soil quality, noise, waste management, climate change, habitats and biodiversity).

Three procedures of environmental policies implementation are studied: territorial planning; environmental assessment instruments and mandatory environmental management instruments. For each of them, the legal aspects and aspects related to their practical application are addressed.

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

Os temas teórico-práticos são expostos pelo docente e discutidos com os estudantes (exposição teórica e análise de documentos). São também realizadas sessões/conferências com oradores convidados especialistas nos temas abordados.

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

Theoretical-practical themes are exposed and discussed with students (theoretical exposition and analysis of documents).

Sessions/conferences are also carried out with external expert speakers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através de trabalhos teórico-práticos (com um peso de 30%) e do exame escrito (com um peso de 70%). O estudante, para ter aprovação, tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer no trabalho prático.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through the theoretical-practical works (with a weight of 30%) and a written exam (with a weight of 70%). The final classification is obtained through a weighted average of the two components. The student, in order to pass, must obtain a classification equal to, or higher than, 10 values (scale from 0 to 20 values), either in the written exam and in the practical work).

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 é selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. O período de exposição teórica é reduzido ao indispensável, sendo privilegiada a participação dos estudantes. A análise dos diplomas legais e planos de ação é, numa primeira fase, efetuada pelos estudantes através da sua leitura e reflexão, e só posteriormente, o docente evidencia os aspetos mais relevantes dos documentos em análise.

Os estudantes realizam trabalhos de pesquisa bibliográfica, acedendo e pesquisando diversos documentos disponíveis nos sítios de internet das instituições nacionais e internacionais mais relevantes. Desta forma, os estudantes aprendem a localizar e a aceder à informação mais recente e a selecionar a informação relevante em detrimento da informação inadequada e/ou supérflua.

Os estudantes realizam também trabalhos práticos sobre casos reais de aplicação dos instrumentos de avaliação ambiental e instrumentos obrigatórios de gestão ambiental.

A promoção de sessões com oradores externos especialistas permitirá aos alunos o contacto com a prática da aplicação dos instrumentos de política ambiental.

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

The teaching methodology is selected in order to allow students to achieve the learning outcomes.

The theoretical exposition period is reduced to the essential, with the participation of students being privileged.

The analysis of the legal documents and action plans is, in a first phase, carried out by the students through their reading and reflection, and only later, the teacher highlights the most relevant aspects of the documents under analysis.

Students carry out bibliographic research, accessing and researching various documents available on the websites of the most relevant national and international institutions. Therefore, students learn to identify and access the most recent information and to select relevant information over inappropriate and/or superfluous information.

Students also carry out practical works on real cases of application of environmental assessment instruments and mandatory environmental management instruments.

The promotion of sessions with external expert speakers will allow students to contact the practice of environmental policy instruments.

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

*Diplomas Legais
Planos de ação sectoriais
Diretivas da UE*

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

*Legal documents;
Action plans;
European Union directives.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução às Ciências e Tecnologia do Ambiente**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução às Ciências e Tecnologia do Ambiente

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Environmental Science and Technology

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-0.0; TP-52.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 26.0h*

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

• *Isabel Paula Lopes Brás - 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):

O estudante deverá adquirir uma série de ferramentas que lhes permitam integrar-se no Ensino Superior, em particular no Curso. Obter uma visão integrada da dimensão ambiental e do carácter pluridisciplinar do desempenho profissional, motivando o estudante e enquadrando-o com a futura atividade profissional. Adquirir algumas das competências transversais consideradas necessárias ao desempenho académico (p.e. comunicação técnica e científica, métodos de estudo e estímulo à criatividade). Aprender os fundamentos da postura, de segurança, de procedimentos básicos e de elaboração de relatórios das práticas laboratoriais. Aprender os fundamentos da postura, de segurança e de procedimentos básicos de trabalhos de campo no domínio da monitorização ambiental. Familiarizar-se com os principais temas da atualidade e seu enquadramento social relativos ao ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

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

The student must acquire a number of tools that facilitate his/her integration in Higher Education, in particular in the Course. Obtain an overview of the integration of the environmental dimension and the multidisciplinary character of professional performance, motivating the student and framing him/her with the future professional activity. Acquiring some of the transversal skills it considers necessary for academic performance (e.g. technical and scientific communication, study methods and stimulation of creativity). Grasp the fundamentals of posture, safety, basic procedures and reporting of laboratory practices. Grasp the fundamentals of posture, safety and basic procedures of fieldwork in the field of environmental monitoring. Become familiar with the main themes of the present and its social framework related to the environment and sustainable development.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 *Introdução às ciências e à tecnologia do ambiente*
- 2 *Introdução às atividades laboratoriais*
- 3 *Introdução à comunicação técnica e científica*
- 4 *Introdução à sustentabilidade ambiental*
- 5 *Introdução às tecnologias ambientais*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 *Introduction to environmental science and technology*
- 2 *Introduction to laboratory activities*
- 3 *Introduction to technical and scientific communication*
- 4 *Introduction to environmental sustainability*
- 5 *Introduction to environmental technologies*

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados de forma a permitir ao estudante atingir os conhecimentos e competências inerentes aos objetivos da uc. A uc está dividida por módulos. Pretende-se que com esta estruturação e respetiva lecionação das aulas, que o estudante se contextualize e consolide enquanto futuro licenciado em Ciências e Tecnologia do Ambiente, facilitando o seu percurso ao longo do curso. Serão lecionados conteúdos transversais a várias uc, introdutórios de várias uc ou conteúdos relevantes ou enquadreadores para as Ciências e Tecnologia do Ambiente que não serão lecionados diretamente noutras uc. Todos os conteúdos são lecionados de modo aberto, em aulas onde se incentiva constantemente a participação e se exemplifica com situações práticas da vida comum e de atos profissionais do licenciado em Ciências e Tecnologia do Ambiente. Algumas aulas serão lecionadas no laboratório. Pelo menos 12 h da uc serão lecionadas em atividades de campo.

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

The programmatic contents were structured in such a way as to allow the student to achieve the knowledge and competencies inherent to the objectives of the uc. The uc is divided by modules. It is intended that with this structuring and respective teaching of the classes, that the student contextualizes and consolidates as a future degree in Environmental Science and Technology, facilitating their journey throughout the course. Cross-cutting content will be taught to various class, introductions of various class or relevant content or framing for the Sciences and Technology of the Environment that will not be taught directly in other class. All contents are taught openly, in classes where participation is constantly encouraged and exemplified with practical situations of the common life and professional acts of the graduate in Environmental Sciences and Technology. Some classes will be taught in the laboratory. At least 12 h of class will be taught in field activities.

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

Privilegiar-se-á o ensino participativo, tendo o estudante como elemento nuclear no decurso do processo de ensino/APRENDIZAGEM. Serão lecionadas aulas de exposição apoiada em meios audiovisuais, acompanhada de exemplos práticos, com "abertura" à intervenção permanente dos estudantes. Serão realizadas aulas práticas laboratoriais e atividades de campo. As aulas serão acompanhadas por estudo individualizado do estudante podendo, e devendo, recorrer aos meios disponíveis na ESTGV.

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

Participatory teaching will be given priority, with the student as a nuclear element during the teaching/LEARNING process. Classes will be taught supported by audiovisual media, accompanied by practical examples, with "openness" to the permanent intervention of students. Practical laboratory classes and field activities will be held. The classes will be accompanied by an individualized study of the student and may, and should, use the means available at ESTGV.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação

- 1. 60% da avaliação é realizada em cada módulo, através de mini-testes ou relatórios de trabalhos práticos, tendo esta uma ponderação equivalente ao número de horas do respetivo módulo. Poderá verificar-se integração da avaliação entre diferentes módulos.*
- 2. 30%. Prova Escrita de Avaliação (Exame) integrando os diferentes conteúdos lecionados. Min: 9,5 valores*
- 3. 10%. Frequência de 75% das aulas, incluindo realização das visitas de estudo e trabalhos de campo; correspondendo a 2 valores.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation

- 1. 60% of the evaluation is carried out in each module, through mini-tests or practical work reports, which is weighted equivalent to the number of hours of the respective module. The evaluation may be integrated between different modules.*
- 2. 30%. Written Evaluation Test (Exam) integrating the different contents taught. Min: 9.5 values*
- 3. 10%. Attendance of 75% of classes, including study visits and fieldwork; corresponding to 2 values.*

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 apresentada permite que os estudantes adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas dos conteúdos lecionados.

Nas aulas teóricas serão expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com exemplos práticos ilustrativos.

As aulas práticas permitirão verificar o acompanhamento dos conteúdos por parte dos estudantes, nas quais o conhecimento adquirido é fundamental. A comunicação na uc é facilitada pela utilização da plataforma moodle, onde serão disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, sebatas e outros apontamentos relevantes para a unidade curricular.

A assiduidades das aulas práticas laboratoriais é fundamental para atingir os objetivos da unidade curricular, i.e. conhecimentos e competências.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire a solid knowledge of both the theoretical and practical applications of the contents taught.

In the theoretical classes will be exposed the theoretical foundations of the curricular unit, always accompanied with illustrative practical examples.

Practical classes will allow students to check the monitoring of content, in which the knowledge acquired is fundamental. Communication in class is facilitated using the Moodle platform, where elements related to it will be made available, namely the program, books and other relevant notes for the curricular unit.

The attendance of practical laboratory classes is fundamental to achieve the objectives of the curricular unit, i.e. knowledge and competencies.

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

Arcadio P. S., Gregoria A. S. (1996) *Environmental Engineering: A Design Approach*, Prentice Hall, New Jersey, USA.
Dieter G.E. (2000) *Engineering Design: A Materials and Processing Approach*, McGraw-Hill, New-York.
Encyclopedia of Global Change (2002), Ed. Andrew Goudie, OXFORD University press.
J.A.M. Simões, M.A.R.B. Castanho, et al. (2008) *Guia do Laboratório de Química e Bioquímica*, 2ª ed., Lidel, Lisboa.
Miller Jr., G.T., (2002) *Living in the Environment*, Brooks/cole-Thomson Learning.
Domingues P., Simões M. (2001) *Guia de Segurança*, Departamento de Química da Universidade de Aveiro.
Raymond Chang, *Chemistry*, 11a ed., (2014), McGraw-Hill. Traduzido por Joaquim J. Moura Ramos e colaboradores, Instituto Superior Técnico-UTL.
Sítios da Internet – entre outros disponibilizados na plataforma de elearning.

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

Arcadio P. S., Gregoria A. S. (1996) *Environmental Engineering: A Design Approach*, Prentice Hall, New Jersey, USA.
Dieter G.E. (2000) *Engineering Design: A Materials and Processing Approach*, McGraw-Hill, New-York.
Encyclopedia of Global Change (2002), Ed. Andrew Goudie, OXFORD University press.
J.A.M. Simões, M.A.R.B. Castanho, et al. (2008) *Guia do Laboratório de Química e Bioquímica*, 2ª ed., Lidel, Lisboa.
Miller Jr., G.T., (2002) *Living in the Environment*, Brooks/cole-Thomson Learning.
Domingues P., Simões M. (2001) *Guia de Segurança*, Departamento de Química da Universidade de Aveiro.
Raymond Chang, *Chemistry*, 11a ed., (2014), McGraw-Hill. Traduzido por Joaquim J. Moura Ramos e colaboradores, Instituto Superior Técnico-UTL.
Internet sites – among others available on the elearning platform.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Laboratórios de aplicação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Laboratórios de aplicação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Application Laboratories

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-13.0; PL-52.0

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 Paula Lopes Brás - 35.0h

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

- Sérgio Miguel Gomes Lopes - 30.0h

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

A unidade curricular tem como objetivo complementar, de forma prática, conhecimentos e competências sobre diferentes processos e tecnologias aplicadas em infraestruturas ambientais dedicadas à prevenção e controlo da poluição;

Os alunos devem adquirir conhecimento e competência na realização de ensaios de avaliação de eficiência de infraestruturas ambientais dedicadas ao tratamento e abastecimento de águas, drenagem e tratamento de águas residuais;

Os alunos devem adquirir conhecimento e competência na realização de ensaios de dimensionamento de sistemas de tratamento de efluentes gasosos.

É também objetivo desenvolver no aluno capacidades e atitudes pessoais e profissionais, nomeadamente experimentação e descoberta do conhecimento, pensamento sistémico. Pretende-se ainda que desenvolvam as capacidades interpessoais como trabalho em grupo e comunicação.

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

The course aims to complement, in a practical way, knowledge and competences on different processes and technologies applied in environmental infrastructures dedicated to pollution prevention and control;

Students should acquire knowledge and competence in conducting efficiency assessment tests of environmental infrastructures dedicated to the treatment and supply of water, drainage and wastewater treatment;

Students must acquire knowledge and competence in conducting tests to design gaseous effluent treatment systems.

It is also objective to develop in the student personal and professional abilities and attitudes, namely experimentation and discovery of knowledge, systemic thinking. It is also intended that they develop interpersonal skills such as group work and communication.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Tecnologias de tratamento de água – realização do ensaio de sedimentação jar-test e operação de colunas de sedimentação;

Tecnologias de operação com reatores biológicos de tratamento de efluentes, reatores batch - Operação de sistemas de adsorção - operação em equilíbrio e determinação de isotérmicas; Operação de sistemas de adsorção - operação em coluna e determinação das curvas de breakthrough

Avaliação do potencial energético de resíduos e seu impacto.

Tratamento de resíduos sólidos urbanos - compostagem/digestão.

Processos de avaliação da toxicidade de efluentes, ecotoxicologia - Indicadores biológicos de poluição Potencial energético de recursos;

Tecnologias de tratamento de efluentes gasosos – Dimensionamento de sistemas de tratamento de efluentes gasosos (electrofiltros; filtros de mangas; ciclones; lavadores); Realização do ensaio de determinação de velocidade do efluente gasoso em condutas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Water treatment technologies - conducting the jar-test sedimentation test and operation of sedimentation columns;

Operation technologies with biological reactors for effluent treatment, batch reactors - Operation of adsorption systems - operation in equilibrium and determination of isothermal; Operation of adsorption systems - column operation and determination of breakthrough curves Evaluation of the energy potential of waste and its impact.

Treatment of municipal solid waste - composting/digestion.

Effluent toxicity assessment processes, ecotoxicology - Biological indicators of pollution, Energy potential of resources;

Gaseous effluent treatment technologies - Design of gaseous effluent treatment systems (electrofilters; mangoes filters; cyclones; washers);

Performance of the gaseous effluent velocity test in pipelines

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

Nas aulas são recordados os fundamentos teóricos das atividades propostas, sempre acompanhados com casos práticos e é feita uma tentativa de aplicação dos conceitos na vida real do licenciado de Ciências e Tecnologias Ambientais através do enquadramento de assuntos, visitas de estudo, aulas de campo, visualização de filmes/animações e ainda utilização de software específico. Os assuntos abordados e os trabalhos propostos nas áreas de tratamento de efluentes líquidos, gasosos e de resíduos vão de encontro aos objetivos propostos. Estando posicionada na fase final do plano curricular, abrange conceitos abordados em diversas unidades curriculares anteriores, promovendo a aplicação, integração, análise e operação de processos e tecnologias em infraestruturas ambientais.

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

In the classes are recalled the theoretical concepts of the proposed activities, always supplemented with practical cases and an attempt is made to apply the concepts in real life of the bachelor of Environmental Sciences and Technologies through the framing of subjects, study visits, field classes, visualization of films / animations and also use of specific software. The issues addressed and the proposed work in the areas of treatment of liquid, gaseous and waste effluents are in line with the proposed objectives. Being positioned in the final phase of the curriculum, it covers concepts addressed in several previous courses, promoting the application, integration, analysis and operation of processes and technologies in environmental infrastructures.

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

A metodologia de ensino utilizada permite que os alunos adquiram conhecimento quer dos conceitos teóricos quer das aplicações práticas sugeridas, com particular incidência para visitas de estudo e aulas de campo que promovem o desenvolvimento de ensino por projetos.. São lecionadas aulas teórico práticas de introdução aos temas e aulas práticas de trabalho de grupo. As aulas práticas são lecionadas em laboratório visando fundamentalmente a promoção do trabalho dos alunos. A execução de trabalhos práticos, realizados em grupos com um máximo de três alunos, inclui a elaboração de relatórios, cujo objetivo é desenvolver capacidades de pesquisa de informação, de síntese, de produção de documentos consistentes, de comunicação e de trabalho em grupo.

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

The teaching methodology used allows students to acquire knowledge of both theoretical and suggested practical applications, with particular focus on study visits and field classes that promote the development of a Project Learning experience. Practical-theoretical classes are taught to introduce the themes and practical group work classes. Practical classes are taught in the laboratory aimed primarily at promoting the work of students. The execution of practical work, carried out in groups with a maximum of three students, includes the preparation of reports, whose objective is to develop skills of information research, synthesis, production of consistent documents, communication and group work.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 70%) e do escrito (com um peso de 30%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer nos trabalhos práticos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through practical work (70%) and final exam (30%). The student to have approval must obtain a rating equal to or greater than 10 points, on a scale of 0 to 20 values, either in the written exam and in practical work.

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

O processo de ensino-aprendizagem estará centrado no trabalho (autónomo e tutorado) do estudante e será efetuada uma monitorização constante da evolução e da aquisição de conhecimentos e competências pelos mesmos. Deverá resultar daqui uma aprendizagem mais proactiva e dinâmica, com recurso a metodologias mais diversificadas, de projeto e experimentação. A metodologia de ensino utilizada permite que os alunos adquiram conhecimento quer dos conceitos teóricos quer das aplicações práticas sugeridas.

Os trabalhos propostos são enquadrados do ponto vista ambiental, permitindo aos alunos avançarem na aquisição de conhecimentos da área do ambiente. Assim também é conseguida a sua motivação. O processo de ensino-aprendizagem estará centrado no trabalho (autónomo e tutorado) do estudante e será efetuada uma monitorização constante da evolução e da aquisição de conhecimentos e competências pelo mesmo. Deverá resultar daqui uma aprendizagem mais proactiva e dinâmica, com recurso a metodologias mais diversificadas, que globalmente apoiem o estudante na assunção da sua responsabilidade pessoal no processo de aprendizagem, tornando-o gradualmente mais autónomo e independente. Concretamente, nesta unidade curricular será adotada uma metodologia de ensino que privilegia a aquisição das competências, especializadas e específicas, que capacitem para o exercício profissional competente, para a intervenção social e para a investigação, nomeadamente no que se refere ao trabalho em equipa e à comunicação de resultados.

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

The teaching-learning process will focus on the work (autonomous and tutored) of the student and will be carried out a constant monitoring of the evolution and acquisition of knowledge and skills by them. Will be based in a Project Learning experience. This should result in more proactive and dynamic learning, using more diversified methodologies, design and experimentation. The teaching methodology used allows students to acquire knowledge of both practical and theoretical.

The proposed works are framed from the environmental point of view, allowing students to advance in the acquisition of knowledge in the environment. The teaching-learning process will focus on the work (autonomous and tutored) of the student and will be carried out a constant monitoring of the evolution and acquisition of knowledge and skills. This should result in more proactive and dynamic learning, using more diverse methodologies, which overall support the student in assuming his or her personal responsibility in the learning process, gradually making them more autonomous and independent. Specifically, in this curricular unit will be adopted a teaching methodology that privileges the acquisition of skills, specialized and specific, which empower for the competent professional practice, social intervention and research, in particular with regard to teamwork and results communication.

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

Fundamentals of biological wastewater treatment / Udo Wiesmann, In Su Choi, Eva-Maria Dombrowski, Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, cop. 2007

Handbook of solid waste management / George Tchobanoglous, Frank Kreith. New York (etc) : McGraw-Hill, cop. 2002

Integrated solid waste management: engineering principles and management issues / George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil, New York : McGraw-Hill, 1993

Introduction to environmental engineering / P. Aarne Vesilind, Susan M. Morgan, Austrália : Thomson, cop. 2004

Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parikin, G.F., Chemistry for Environmental Engineering and Science, 2nd Edition, McGraw-Hill International Editions, New York, 2003

Unit operations in environmental engineering / Edited by Robert Noyes, New Jersey : Noyes Publications, cop. 1994

Wastewater engineering: treatment and reuse / Metcalf & Eddy, Inc, Boston : McGraw-Hill, cop. 2003.

Bibliografia e artigos científicos específicos.

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

Fundamentals of biological wastewater treatment / Udo Wiesmann, In Su Choi, Eva-Maria Dombrowski, Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, cop. 2007

Handbook of solid waste management / George Tchobanoglous, Frank Kreith. New York (etc) : McGraw-Hill, cop. 2002

Integrated solid waste management: engineering principles and management issues / George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil, New York : McGraw-Hill, 1993

Introduction to environmental engineering / P. Aarne Vesilind, Susan M. Morgan, Austrália : Thomson, cop. 2004

Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parikin, G.F., Chemistry for Environmental Engineering and Science, 2nd Edition, McGraw-Hill International Editions, New York, 2003

Unit operations in environmental engineering / Edited by Robert Noyes, New Jersey : Noyes Publications, cop. 1994

Wastewater engineering: treatment and reuse / Metcalf & Eddy, Inc, Boston : McGraw-Hill, cop. 2003.

Bibliography and specific scientific articles.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Laboratórios de Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Laboratórios de Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Laboratory informatics

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-52.0

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:

• *Sérgio Miguel Gomes Lopes - 52.0h*

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

[sem resposta]

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

A unidade curricular de Laboratórios de Informática tem como objetivo promover o domínio de um conjunto de aplicações/ferramentas informáticas tais como: processamento de texto (Microsoft Word), folha de cálculo (Microsoft Excel) e dinamização de apresentações (Microsoft PowerPoint), assim como o conhecimento de noções básicas de programação computacional (Python).

Pretende-se ainda conferir aos alunos o desenvolvimento de um conjunto de competências de natureza genérica e transversal (comunicação e expressão, gestão do tempo, espírito crítico, de iniciativa e abertura, capacidade de análise e síntese, independência de critério, curiosidade e trabalho em equipa).

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

Laboratory informatics aims to promote the understanding of a set of computer applications/tools such as: word processing (Microsoft Word), spreadsheet (Microsoft Excel) and dynamization of presentations (Microsoft PowerPoint), as well as the basis of computer programming (Python).

It is also intended to provide students with the development of a set of generic and transversal skills (communication and expression, time management, critical thinking, initiative, ability to analysis and synthesis, criteria independence, curiosity and working in team).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Capítulo 1: Introdução a? programação computacional: Introdução à programação Python; Conceitos fundamentais de programação; Entrada e saída de dados; Bibliotecas; Criação de programas; Aplicações à área do ambiente.

Capítulo 2: Análise e tratamento de dados: Principais funcionalidades na análise e tratamento de dados recorrendo à folha de cálculo do Microsoft Excel; Funções lógicas, matemáticas, estatísticas, de consulta e de referência; Aplicações à área do ambiente.

Capítulo 3: Modelação de Sistemas: Utilização de software comercial de simulação para investigar o comportamento de sistemas ambientais;

Capítulo 4: Apresentação de resultados: Principais funcionalidades do Microsoft Word e Microsoft PowerPoint na escrita de relatórios e dinamização de apresentações; Formatações automáticas; Revisão; Referências cruzadas; Gestão bibliográfica; Aplicações à área do ambiente.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Chapter 1: Introduction to Computer Programming: Introduction to Python; Fundamental programming concepts; Data input and output; Libraries; Creating programs; Applications in environmental area.

Chapter 2: Data analysis and processing: Main features in data analysis and processing using Microsoft Excel spreadsheet; Logical, mathematical, statistical, query and reference functions; Applications in environmental area.

Chapter 3: Systems Modelling: Using of a commercial simulation software to investigate the behaviour of environmental systems;

Chapter 4: Results presentation: Main features of Microsoft Word and Microsoft PowerPoint in writing and present reports; Automatic formatting; Revision; Cross references; Bibliography; Applications in environmental area.

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

Os conteúdos programáticos estão organizados de forma a permitir ao estudante atingir as competências definidas nos objetivos de aprendizagem.

Serão efetuados trabalhos da área do Ambiente que correspondem à análise de dados ambientais, ao desenvolvimento de pequenas tarefas de programação, à emissão de relatórios técnicos e à sua apresentação, implicando assim a utilização de software tal como Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint e Python.

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

The syllabus is organized in order to allow the student to achieve the competences defined in the learning objectives. Environmental work will be carried out corresponding to the analysis of environmental data, the development of small programming tasks, the creation of technical reports and their presentation, thus implying the use of software such as Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint and Python.

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

Durante as aulas os temas teóricos são expostos pelo docente e discutidos com os estudantes. São realizadas pequenas tarefas recorrendo ao software Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint e Python. Serão realizados trabalhos práticos aplicados na área do ambiente. Os trabalhos são efetuados parcialmente nas aulas com supervisão do docente, sendo estes concluídos autonomamente pelo estudante e/ou grupo de estudantes.

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

During classes, the theoretical themes are exposed and discussed with the students. Small tasks are performed using Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint and Python software. Practical work will be carried out in environmental area. Practical works are partially carried out in classes with the supervision of the teacher, and completed autonomously by the students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos aplicados à área do ambiente (com um peso de 75%) e do exame prático (com um peso de 25%), ambos com nota mínima de 10 valores. A classificação final é obtida através de uma média ponderada das duas componentes. O estudante para obter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through the practical works applied to the environment area (with a weight of 75%) and a practical exam (with a weight of 25%), both with a minimum grade of 10 values. The final classification is obtained through a weighted average of the two components. To obtain approval, the student must obtain a classification equal to, or higher than, 10 values ??(scale from 0 to 20 values).

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 foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da UC. A realização de trabalhos permite aos estudantes a análise de dados ambientais, emissão de relatórios técnicos e a sua respetiva apresentação e o contacto com software de programação. Com a metodologia utilizada é promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com situações/trabalhos reais e de interesse para o futuro profissional

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

The teaching methodology is selected in order to allow students to achieve the learning outcomes. Practical works allows students to analyse environmental data, creation of technical reports and their presentation and contact with programming software. This methodology promoted student autonomy and contact with real situations of interest for their professional future.

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

Utilização do suporte online da Microsoft e Python.

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

Use of Microsoft and Python online support.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• Ana Maria do Vale Seabra - 26.0h

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

• André Codeço Marques - 39.0h

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

- domine algumas técnicas básicas da álgebra linear (operações com matrizes e vetores, resolução de sistemas lineares) e que reconheça algumas das suas aplicações;
- domine algumas técnicas básicas do cálculo diferencial e integral de uma variável (cálculo de derivadas, primitivas e integrais, resolução de equações diferenciais) e que reconheça algumas das suas aplicações.
- desenvolva gradualmente capacidades de abstração e de análise, tornando-se autónomo e apto a mostrar rigor e clareza na exposição e resolução de problemas 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):*The student is expected to:*

- master some basic techniques in linear algebra (operations with matrices and vectors, solving linear systems) and recognize some of its applications.
- master some basic techniques of differential and integral calculus with one variable (calculation of derivatives and integrals, solving differential equations) and recognize some of its applications.
- gradually develop skills of abstraction and analysis becoming autonomous and able to show rigor and clarity in exposing and solving concrete problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- I. Álgebra Linear
 1. Matrizes reais; operações com matrizes; determinantes de ordem 2 e 3.
 2. Sistemas de equações lineares; eliminação Gaussiana; inversão de matrizes.
 3. Vetores no plano e no espaço; produto interno, ângulos e projeção ortogonal; produto externo e misto.
- II. Cálculo
 4. Generalidades sobre funções reais de variável real; funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas;
 5. Funções trigonométricas inversas.
 6. Limites e continuidade; indeterminações.
 7. Cálculo diferencial; regras de derivação; interpretação geométrica da derivada; regra de Cauchy/L'Hôpital.
 8. Técnicas de primitivação; primitivas imediatas, por partes e por substituição.
 9. Integral de Riemann; teorema fundamental do Cálculo; integrais impróprios; aplicação ao cálculo da área de regiões planas.
 10. Equações diferenciais de primeira ordem; equações de variáveis separadas e separáveis; exemplos de modelação por equações diferenciais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I – Linear Algebra
 - 1 – Real matrices; matrix operations; 2nd and 3rd order determinants.
 - 2 – Systems of linear equations; Gaussian elimination; matrix inversion.
 - 3 – Vectors in the plane and in space, inner product; angles and orthogonal projection; external and mixed product.
- II - Calculus
 - 4 – Generalities of real functions of one real variable, polynomial, exponential, logarithmic and trigonometric.
 - 5 – Inverse trigonometric functions.
 - 6 – Limits and continuity; indeterminacy.
 - 7 – Differential Calculus, derivation rules; geometric interpretation of the derivative; Cauchy/L'Hôpital rule.
 - 8 – Primitive technics; immediate primitives, by parts and by substitution.
 - 9 – Riemann Integral; fundamental theorem of Calculus; improper integrals: application of calculation of area of plane regions.
 - 10 – First order of differential equations, separate and separable differential equations; examples of differential equations modeling.

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

Os itens dos conteúdos programáticos são os conceitos e técnicas respeitantes aos objetivos de aprendizagem descritos.

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

The syllabus items are the concepts and techniques related with the learning objectives described.

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

Aulas teóricas: exposição da matéria e apresentação de exemplos simples.

Aulas teórico-práticas: breve revisão dos conceitos fundamentais e resolução de exercícios, incentivando a resolução individual dos estudantes.

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

Theoretical classes: exposition of the subject and presentation of simple examples.

Theoretical-practical classes: brief review of fundamental concepts and problem-solving encouraging students to solve individuality.

4.2.14. Avaliação (PT):

Dois testes a realizar ao longo do semestre letivo ou exame final, e qualidade da participação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation: Two tests to be carried out during the semester or final exam, and quality participation.

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 desenvolver nos estudantes, e no âmbito dos assuntos abordados, a clareza, o rigor, a destreza no cálculo e a capacidade de relacionar saberes. Estas capacidades, no âmbito dos conhecimentos a adquirir, asseguram o cumprimento dos objetivos da aprendizagem enunciados acima.

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 to develop in students, and within the scope of the covered subjects, clarity, rigor, dexterity in calculation and the ability to relate knowledge to be acquired, ensure the fulfillment of the learning objectives stated above.

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

Manuel Alberto M. Ferreira, Álgebra linear: matrizes e determinantes-Exercícios, Edições Silabo, 2009

Gilbert Strang, Linear algebra and its applications-4th Edition, Cengage, 2006

Ron Larson, Robert P. Hostetler e Bruce H. Edwards, Cálculo, Volume 1, McGraw-Hill, 2006

Anton Howard, Cálculo, um novo horizonte, Volume 1, Bookman, 2000

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

Manuel Alberto M. Ferreira, Álgebra linear: matrizes e determinantes-Exercícios, Edições Silabo, 2009

Gilbert Strang, Linear algebra and its applications-4th Edition, Cengage, 2006

Ron Larson, Robert P. Hostetler e Bruce H. Edwards, Cálculo, Volume 1, McGraw-Hill, 2006

Anton Howard, Cálculo, um novo horizonte, Volume 1, Bookman, 2000

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Métodos de Análise de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Data Analysis Methods

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• Carla Manuela Ribeiro Henriques - 52.0h

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 desenvolver no aluno uma compreensão intuitiva da estatística e do raciocínio estatístico e prepará-lo para que seja capaz de participar de forma contributiva na realização de estudos que envolvam análise de dados e interpretação de resultados, se necessário, aprofundando o conhecimento nesta área. Nomeadamente, perspetiva-se que o aluno adquira familiaridade na aplicação das diferentes ferramentas estatísticas no âmbito de dados resultantes de medições ambientais, químicas, etc. No final desta unidade curricular o aluno deverá, pois, ser capaz de organizar, representar e sumarizar, de forma clara, a informação contida num conjunto de dados. Deve ainda saber usar adequadamente técnicas de inferência estatística. Pretende-se também que o aluno adquira prática na resolução de problemas com recurso a software.

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

It is intended to develop in students an intuitive understanding of statistics and statistical reasoning and prepare them to be able to participate in a contributory way in studies that involve data analysis and interpretation of results, if necessary, deepening their knowledge in this area. In particular, it is expected that the student acquires familiarity with the application of different statistical tools within the scope of environmental data, chemical data, etc. At the end of this curricular unit, the student should be able to organize, represent and summarize, in a clear way, the information contained in a dataset. He must also know how to properly use statistical inference techniques. It is also intended that the student acquire practice in solving problems using software.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estatística Descritiva (escalas de medida de dados estatísticos representação tabular e gráfica; medidas de localização e de dispersão)
2. Probabilidades e Distribuições de Probabilidade (probabilidade, variáveis aleatórias contínuas e discretas, principais distribuições de probabilidade)
3. Estimação Pontual e Intervalar
4. Testes de Hipóteses Paramétricos e Não Paramétricos (testes para uma amostra e testes para várias amostras)
5. Análise de Regressão e de Correlação
6. Aplicações com software

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Descriptive Statistics (measurement scales, describing data with tables and graphs; location and dispersion measures)*
2. *Probabilities and Probability Distributions (probability, continuous and discrete random variables, main probability distributions)*
3. *Point and Interval Estimation*
4. *Parametric and Non-Parametric Hypothesis Tests (for one-sample and for several samples)*
5. *Regression and Correlation Analysis*
6. *Applications with software*

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

Os conteúdos programáticos incluem as técnicas estatísticas mais habituais na investigação e desenvolvimento de trabalhos na área de Ciências e Tecnologias do Ambiente, bem como aplicações das mesmas com software apropriado. A aplicação das técnicas estatísticas abordadas, a vários casos práticos, recorrendo a software apropriado, proporciona ligeireza e treino na aplicabilidade dessas técnicas, o que, a par do entendimento dos fundamentos teóricos das técnicas, promove o desenvolvimento de uma compreensão intuitiva da estatística e do raciocínio estatístico.

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

The syllabus includes the most common statistical techniques in research within the area of Environmental Sciences and Technologies; it also includes applications with appropriate software. The application of the statistical techniques to several practical cases, using appropriate software, provides training in the applicability of these techniques, which, together with the understanding of the theoretical foundations of the techniques, promotes the development of an intuitive understanding of statistics and the statistical reasoning.

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

São usados slides para introdução e apresentação das técnicas estatísticas, tendo estes por base exemplos elucidativos. Nas aulas práticas são resolvidos exercícios de aplicação das técnicas estatísticas, com recurso à máquina de calcular e ao computador.

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

Slides are used for the introduction and presentation of statistical techniques, based on illustrative examples. In practical classes, exercises for the application of statistical techniques are solved, using the calculator and the computer.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação pode ser realizada durante o período letivo ou em exame final.

A avaliação durante o período letivo inclui: Trabalho de grupo (TG), Testes intercalares (TI) e outros elementos de avaliação recolhidos durante as aulas (OEA). Um aluno com classificação inferior a 7 valores nos elementos de avaliação de TI ou TG fica eliminado da avaliação durante o período letivo, podendo ter acesso ao exame final.

A classificação final na avaliação durante o período letivo é: $0.7 \times TI + 0.2 \times TG + 0.1 \times OEA$.

Prevê-se uma oral, se a classificação final está acima de 17, para defesa de nota.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation can be carried out during the academic period or in a final exam.

Assessment during the academic period includes: Group work (TG), midterm tests (TI) and other assessment elements collected during classes (OEA). A student with a rating of less than 7 in the TI or TG assessment is excluded from the assessment during the academic period, and may have access to the final exam.

The final grade in the assessment during the academic period is: $0.7 \times TI + 0.2 \times TG + 0.1 \times OEA$.

An oral is foreseen, if the final classification is above 17, to defend the 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 com recurso a exemplos promove não só uma melhor compreensão intuitiva das técnicas estatísticas, mas também a captação da utilidade dessas técnicas em contextos práticos. A utilização de software apropriado facilita a aplicação das técnicas estatísticas, favorecendo assim a sua utilização em problemas concretos de investigação. O trabalho de grupo incluído na avaliação complementa esta metodologia na medida em que proporciona treino na aplicabilidade das técnicas estatísticas abordadas com recurso a software. Este caráter instrumental complementa os conhecimentos sobre os fundamentos teóricos das técnicas estatísticas, fornecidos nas aulas teóricas, promovendo o desenvolvimento do raciocínio estatístico e, conseqüentemente, o desenvolvimento de uma capacidade crítica em relação a resultados de estudos que recorram a técnicas estatísticas.

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

The presentation of topics using examples promotes not only a better intuitive understanding of statistical techniques, but also the understanding of the usefulness of these techniques in practical contexts. The use of appropriate software facilitates the application of statistical techniques, thus favoring their use in specific research problems. The group work included in the evaluation complements this methodology as it provides training in the applicability of the statistical techniques approached using software. This instrumental character complements the knowledge about the theoretical foundations of statistical techniques, provided in the theoretical classes, promoting the development of statistical reasoning and, consequently, the development of a critical capacity in relation to the results of studies that use statistical techniques.

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

Afonso, A. & Nunes, C. (2011). *Estatística e Probabilidades - Aplicações e Soluções em SPSS*. Lisboa: Escolar Editora. (ESTGV: 519.2 AFO)
 Guimarães, R. C. & Cabral, J. A. S. (2010). *Estatística*. Verlag Dashofer. (ESTGV:519.2 GUI)
 Henriques, C., *Apontamentos de Probabilidades e Estatística, Publicação do Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu (monografia recomendada)*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Henriques, C. & Malva, M., *Exercícios Resolvidos de Inferência Estatística, Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Henriques, C. & Malva, M., *Exercícios resolvidos de Probabilidades e Estatística. Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Johnson, R. A. & Bhattacharyya, G. K. (1992). *Statistics: Principles and Methods*. New York: Jonh Wiley & Sons (ESTGV: 519.2 JOH STA)
 Maroco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics. Pero Pinheiro: Report Number*. (ESTGV:519.2 MAR)

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

Afonso, A. & Nunes, C. (2011). *Estatística e Probabilidades - Aplicações e Soluções em SPSS*. Lisboa: Escolar Editora. (ESTGV: 519.2 AFO)
 Guimarães, R. C. & Cabral, J. A. S. (2010). *Estatística*. Verlag Dashofer. (ESTGV:519.2 GUI)
 Henriques, C., *Apontamentos de Probabilidades e Estatística, Publicação do Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu (monografia recomendada)*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Henriques, C. & Malva, M., *Exercícios Resolvidos de Inferência Estatística, Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Henriques, C. & Malva, M., *Exercícios resolvidos de Probabilidades e Estatística. Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia de Viseu*. (ESTGV:519.2 HEN)
 Johnson, R. A. & Bhattacharyya, G. K. (1992). *Statistics: Principles and Methods*. New York: Jonh Wiley & Sons (ESTGV: 519.2 JOH STA)
 Maroco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics. Pero Pinheiro: Report Number*. (ESTGV:519.2 MAR)
 Pedros

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Métodos Instrumentais de Análise**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Métodos Instrumentais de Análise

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Instrumental Methods of Analysis

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; PL-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 Paula Lopes Brás - 65.0h

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):

*Proporcionar um conhecimento adequado dos princípios, instrumentação e aplicações das técnicas analíticas como a espectroscopia de absorção atómica e molecular, espetrometria de emissão atómica, os métodos eletroquímicos e separativos (cromatográficos);
Proporcionar um conhecimento adequado dos principais processos de extração e manuseamento de amostras;
Proporcionar as capacidades necessárias para selecionar uma determinada técnica analítica para resolver um problema, comparar as vantagens e desvantagens de cada uma e exibir capacidade crítica de interpretação de resultados analíticos;
Desenvolver as capacidades de comunicação, em particular, de resultados técnicos e as capacidades de cooperação em grupo;
Estimular o uso de bases da teoria científica para resolver problemas do mundo real e desenvolver capacidades de pensamento crítico.
Conduzir uma análise laboratorial, de acordo com as Boas Práticas de Laboratório, em condições de higiene e segurança.*

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

*Provide adequate knowledge of the principles, instrumentation and applications of analytical techniques such as atomic and molecular absorption spectroscopy, atomic emission spectrometry, electrochemical and separative methods (chromatographic);
Provide adequate knowledge of the main processes of sample extraction and handling;
Provide the necessary capabilities to select a particular analytical technique to solve a problem, compare the advantages and disadvantages of each, and display critical interpretation skills of analytical results;
Develop communication capacities, in particular, of technical results and group cooperation capacities;
Stimulate the use of scientific theory bases to solve real-world problems and develop critical thinking capabilities;
Conduct a laboratory analysis, in accordance with Good Laboratory Practices, in hygienic and safety conditions.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Programa teórico-prático:

Introdução.

Estatística em análise química

Métodos clássicos: Métodos gravimétricos

Métodos potenciométricos

Métodos espectroscópicos

Métodos cromatográficos

Programa laboratorial:

*Serão desenvolvidos trabalhos que permitam a aquisição de competências na manipulação de equipamento laboratorial e na aplicação de metodologias baseadas em princípios de gravimetria, potenciometria, espectroscopia de absorção molecular e atómica e de infravermelho.
Desenvolver-se-ão também trabalhos de cromatografia, em fase gasosa e HPLC.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical-practical program:

Introduction.

Statistics in chemical analysis

Classical methods: Gravimetric methods

Potentiometric methods

Spectroscopic methods

Chromatographic methods

Laboratory program:

Studies will be developed that allow the acquisition of skills in the manipulation of laboratory equipment and in the application of methodologies based on principles of gravimetry, potentiometry, molecular and atomic and infrared absorption spectroscopy.

Chromatography, gas phase and HPLC work will also be developed.

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Inicia-se a aquisição de conhecimentos transversais aos métodos analíticos com recurso a equipamentos, como a preparação de amostras e identificação das especificações dos diferentes métodos, seguido da aquisição conceitos estatísticos aplicados, que condicionam a análise dos resultados em determinações analíticas, e por fim, o estudo dos métodos instrumentais de análise. Desta forma atingem-se os objetivos da UC.

As aulas teórica-práticas e práticas são coordenadas de forma a privilegiar a aplicação dos conceitos teóricos nos trabalhos laboratoriais.

Os trabalhos de natureza laboratorial permitem o auto-desenvolvimento e aplicação da capacidade científica dos alunos. Consegue-se com estes trabalhos atingir os objetivos globais da UC.

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

The syllabus is organised in such a way to enable the gradual development of the skills to be achieved by students. It begins with the acquisition of knowledge of analytical methods using equipment, such as sample preparation and identification of the specifications of the different methods, followed by the acquisition of statistical concepts, which affect the analysis of the results in analytical determinations, and finally, the study of instrumental methods of analysis. In this way the objectives of the course are achieved.

The theoretical-practical classes are coordinated to emphasize the application of theoretical concepts in laboratory work. The laboratorial works allow the self-development and application of the scientific capacity of the students. With this work it is possible to achieve the overall objectives of the course.

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

Nas aulas teóricas-práticas recorre-se a metodologias de ensino por discussão em grupo onde as temáticas são indicadas previamente para discussão em sala, assim como recursos didáticos específicos – plataformas digitais, software e trabalhos aplicados. Esta metodologia tem como suporte de apoio os documentos disponibilizados pela docente relativos às temáticas em estudo e demais bibliografia. Nas aulas laboratoriais fornece-se previamente toda a documentação necessária, efetuando-se o acompanhamento dos alunos na aplicação dos métodos analíticos e discussão dos princípios teóricos aplicáveis. São realizadas as discussões dos resultados e orientação no cálculo e apresentação dos resultados. A avaliação contínua incide no trabalho dos estudantes durante as aulas laboratoriais e consiste na elaboração de relatórios das aulas e de provas intercalares.

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

In theoretical-practical classes, is applied a teaching methodology based in group discussion where the themes are previously indicated for discussion in class, as well as specific teaching resources - digital platforms, software and applied works. This methodology has as support the documents provided by the teacher relating to the themes under study and other bibliography. In the laboratory classes, all necessary documentation is previously provided, and students are accompanied in the application of analytical methods and discussion of the applicable theoretical principles. Discussions of the results and guidance in the calculation and presentation of results are performed.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação sumativa é concretizada através da realização de uma prova de avaliação escrita. O cálculo da classificação final é feito pela média ponderada de cada uma das componentes de avaliação: Avaliação contínua (40%); Avaliação teórica (60%). Para obter aprovação, o estudante tem que atingir a classificação mínima de 10 valores numa escala de 0 a 20, em cada uma das componentes.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment focuses on the students work during the laboratory classes and consists in the preparation of class reports and mid-term exams. The summative evaluation is done through the realization of a written evaluation test. The final mark is calculated by the weighted average of each of the assessment components: Continuous assessment (40%); Theoretical assessment (60%). To have success, the student has to achieve a minimum classification of 10 points on a scale of 0 to 20, in each of the components.

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 proposta permite que os alunos adquiram um conhecimento sólido quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas são abordados os fundamentos teóricos da unidade curricular de forma muito participativa. Nas aulas teórico-práticas é proposto aos alunos um conjunto de exercícios práticos para resolverem, aplicando assim os conhecimentos adquiridos previamente e ajudando a atingir os objetivos da unidade curricular. As aulas práticas permitem que os alunos tomem contacto com as aplicações práticas e adquiram competências fundamentais do trabalho laboratorial. A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle onde se disponibilizam os elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa e diverso material de apoio.

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

The proposed teaching methodology allow students to acquire solid knowledge of both the theoretical and practical applications of the subjects taught. In the classes are addressed the theoretical concepts of the course in a very participatory engagement. In the theoretical-practical classes, students are offered a set of practical exercises to solve, thus applying the knowledge previously acquired and helping to achieve the objectives of the course.. Hands-on classes allow students to meet practical applications and acquire key skills of laboratory work.

Communication in the curricular unit is enabled using the Moodle platform where the elements related to it are available, namely the program and various support material.

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

Skoog, D., Leary, J. Principles of Instrumental Analysis. Saunders College Publishing: Fort Worth, 2014.

Alexéev, V. Análise Quantitativa. 3ª edição Editora Lopes da Silva. Porto, 1983.

Gonçalves M.L. Métodos instrumentais para análise de soluções: análise quantitativa. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 2001.

Guia Relacre 13, Validação de métodos internos de ensaio em análise química, Relacre - Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal, 2000.

Harvey, D. Modern Analytical Chemistry. Mc Graw-Hill: Boston, 2000

J. Mendham ...[et.al.] Análise química quantitativa, Rio de Janeiro : LTC Editora, 2002

Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parikin, G.F., Chemistry for Environmental Engineering and Science, 2nd Edition, New York, 2003 McGraw-Hill International Editions.

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

Skoog, D., Leary, J. Principles of Instrumental Analysis. Saunders College Publishing: Fort Worth, 2014.

Alexéev, V. Análise Quantitativa. 3ª edição Editora Lopes da Silva. Porto, 1983.

Gonçalves M.L. Métodos instrumentais para análise de soluções: análise quantitativa. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 2001.

Guia Relacre 13, Validação de métodos internos de ensaio em análise química, Relacre - Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal, 2000.

Harvey, D. Modern Analytical Chemistry. Mc Graw-Hill: Boston, 2000

J. Mendham ...[et.al.] Análise química quantitativa, Rio de Janeiro : LTC Editora, 2002

Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parikin, G.F., Chemistry for Environmental Engineering and Science, 2nd Edition, New York, 2003 McGraw-Hill International Editions.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Microbiologia Ambiental**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Microbiologia Ambiental***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Microbiology***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BS***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):***159.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-26.0; PL-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:***• Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 39.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Maria Elisabete Ferreira Silva - 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):***Aprofundar o conhecimento técnico-científico dos estudantes relativamente à microbiologia e sua aplicação às ciências e tecnologias do ambiente.**Apreensão da relevância dos microrganismos para a ecologia em geral e para a origem da vida e sua evolução.**Ensinar-aprender uma visão geral da biologia dos microrganismos, morfologias, reprodução, nutrição, diversidade de metabolismos e estratégias bioquímicas em geral.**Em articulação com os conteúdos programáticos da u.c., pretende-se que o estudante compreenda os fundamentos e aprenda a manipular as técnicas básicas da microbiologia laboratorial, com aproximação aos interesses das ciências e tecnologias do ambiente*

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 deepen the technical and scientific knowledge of students regarding microbiology and its application to environmental sciences and technologies.

Apprehension of the relevance of microorganisms to ecology in general and to the origin of life and its evolution.

Teach-learn an overview of the biology of microorganisms, morphologies, reproduction, nutrition, diversity of metabolisms and biochemical strategies in general.

In conjunction with the programmatic contents of the class., it is intended that the student understands the fundamentals and learns to manipulate the basic techniques of laboratory microbiology, with approach to the interests of environmental sciences and technologies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**COMPONENTE TEÓRICA**

Introdução à microbiologia

Características morfológicas e ultra-estruturais dos microrganismos procaríotas.

Características morfológicas e organelos das células eucarióticas.

Características gerais das algas.

Características gerais dos fungos.

Características gerais dos vírus

Nutrição e crescimento dos microrganismos

Metabolismos e Produção de Energia

Fundamentos da microbiologia no ambiente e tecnologias associadas.

Microbiologia do solo.

Microbiologia da água.

Microbiologia das atmosferas.

Microbiologia dos ambientes extremos.

Microbiologia dos metais.

Microbiologia nos reatores biológicos.

COMPONENTE PRÁTICA-LABORATORIAL

Regras, normas e segurança num laboratório de Microbiologia elaboração do relatório.

Observação de microrganismos ao microscópio.

Manipulação e seleção de microrganismos.

Estudo do crescimento microbiano.

Efeito dos fatores ambientais no crescimento microbiano.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**THEORETICAL COMPONENT**

Introduction to microbiology.

Morphological and ultrastructural characteristics of prokaryotic microorganisms.

Morphological and organelle characteristics of eukaryotic cells.

General characteristics of algae.

General characteristics of fungi.

General characteristics of viruses

Nutrition and growth of microorganisms

Metabolisms and Energy Production

Fundamentals of microbiology in the environment and associated technologies.

Soil microbiology.

Water microbiology.

Microbiology of the atmospheres.

Microbiology of extreme environments.

Microbiology of metals.

Microbiology in biological reactors.

PRACTICAL-LABORATORY COMPONENT

Rules, standards and safety in a microbiology laboratory and preparation of the report.

Observation of microorganisms under a microscope.

Manipulation and selection of microorganisms.

Study of microbial growth.

Effect of environmental factors on microbial growth.

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma a permitir o desenvolvimento gradual dos conhecimentos a atingir pelos estudantes. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas teóricas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados às u.c. posteriores do Curso e a atos profissionais.

As aulas práticas laboratoriais consolidam os conteúdos programáticos e permitem que o estudante se ambiente com especificidades de um laboratório de microbiologia, ganhando competências relevantes a este nível.

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

The programmatic contents are structured in such a way as to allow the gradual development of the knowledge to be achieved by the students. The teaching/learning teaching allows students to acquire knowledge and skills, both from the theoretical concepts and from the practical applications of the subjects taught. In the theoretical classes are presented the programmatic contents of the class, from a scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with the later class of the Course and professional acts.

The practical laboratory classes consolidate the programmatic contents and allow the student to environment himself with specificities of a microbiology laboratory, gaining relevant skills at this level.

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

Será privilegiado o ensino participativo. Serão lecionadas aulas teóricas apoiadas em meios audiovisuais e abertura à participação. O trabalho aplicado e visita de estudo ampliam a participação.

Nas aulas laboratoriais serão realizados trabalhos experimentais, aplicando diferentes técnicas, consolidando o "saber fazer" e a dinâmica do trabalho em equipa

As aulas serão acompanhadas por estudo individualizado dos estudantes, podendo recorrer aos meios disponíveis na ESTGV.

A UC terá Elearning, incluindo o programa, sumários, apresentações das aulas, bibliografia diversa, legislação, provas de avaliação anteriores, hiperligações, fóruns de discussão, etc.

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

Participatory teaching will be privileged. Theoretical classes will be taught based on audiovisual media and openness to participation. The work applied and study visits expand participation.

In laboratory classes will be carried out experimental work, applying different techniques, consolidating the "know how to do" and the dynamics of teamwork

The classes will be accompanied by an individualized study of the students and may use the means available at ESTGV.

UC will have Elearning, including program, summaries, class presentations, miscellaneous bibliography, legislation, previous evaluation tests, links, discussion forums, etc.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da u.c.:

1. componente teórica - 60%;

Prova de avaliação – 40%; trabalho teórico-prático – 20%;

2. componente prática laboratorial - 40%; 75% de presenças; avaliação contínua, incluindo relatórios.

4.2.14. Avaliação (EN):

The class evaluation:

1.theoretical component - 60%;

Evaluation test - 40%; theoretical-practical work - 20%;

2.laboratory practical component - 40%; 75% attendance; continuous evaluation, including reports.

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 apresentada permite que os estudantes adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas dos conteúdos lecionados.

Nas aulas teóricas serão expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com exemplos práticos ilustrativos.

As aulas práticas permitirão verificar o acompanhamento dos conteúdos por parte dos estudantes, nas quais o conhecimento adquirido é fundamental. A comunicação na u.c. é facilitada pela utilização da plataforma moodle, aonde serão disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, sebatas e outros apontamentos relevantes para a unidade curricular.

A assiduidades das aulas práticas laboratoriais é fundamental para atingir os objetivos da unidade curricular, i.e., conhecimentos e competências.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire a solid knowledge of both the theoretical and practical applications of the contents taught.

In the theoretical classes will be exposed the theoretical foundations of the curricular unit, always accompanied with illustrative practical examples.

Practical classes will allow students to check the monitoring of content, in which the knowledge acquired is fundamental. Communication in the class is facilitated by the use of the Moodle platform, where elements related to it will be made available, namely the program, books and other relevant notes for the curricular unit.

The attendance of practical laboratory classes is fundamental to achieve the objectives of the curricular unit, i.e., knowledge and competencies.

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

Ferreira, W.F.C.; Sousa, J. C. F. (1998/2002) Microbiologia (3 volumes), Ed. LIDEL.

Lim D., (1998). Microbiology (2a ed.). Ed. McGraw-Hill

Lima, N.; Mota M. (coordenadores) (2003). Biotecnologia. Fundamentos e Aplicações. Ed. LIDEL

Michael T. Madigan, David A. Stahl, W. Matthew Sattley, Daniel H. Buckley e Kelly S. Bender (2017) Brock Biology Of Microorganisms, Global Edition. Pearson Education Limited

Prescott, Harley and Klein (2005) Microbiology ed. 6thed. McGraw Hill, Inc

Wanda Ferreira, J. C. Sousa e Nelson Lima (2010) Microbiologia. Ed. LIDEL.

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

Ferreira, W.F.C.; Sousa, J. C. F. (1998/2002) Microbiologia (3 volumes), Ed. LIDEL.

Lim D., (1998). Microbiology (2a ed.). Ed. McGraw-Hill

Lima, N.; Mota M. (coordenadores) (2003). Biotecnologia. Fundamentos e Aplicações. Ed. LIDEL

Michael T. Madigan, David A. Stahl, W. Matthew Sattley, Daniel H. Buckley e Kelly S. Bender (2017) Brock Biology Of Microorganisms, Global Edition. Pearson Education Limited

Prescott, Harley and Klein (2005) Microbiology ed. 6thed. McGraw Hill, Inc

Wanda Ferreira, J. C. Sousa e Nelson Lima (2010) Microbiologia. Ed. LIDEL.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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):

AE

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

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-13.0; PL-52.0

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:

• Luisa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes - 45.0h

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

• Paulo Gabriel Fernandes de Pinho - 20.0h

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 como objetivos: que o aluno seja capaz de reconhecer, selecionar e operar com métodos normalizados para a colheita e análise de substâncias químicas e microbiológicas numa matriz líquida; que o aluno adquira conhecimento e competências no âmbito da caracterização da qualidade do ar com recurso a ensaios de colheita e análise de poluentes atmosféricos.

Pretende, também, que o aluno desenvolva competências na organização e redação de relatórios e outras formas de apresentação de resultados. Desenvolver o relacionamento interpessoal em trabalho de equipa. Fomentar o espírito crítico na análise de 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 curricular unit has as objectives: that the student be able to recognize, select and operate with standard methods for the collection and analysis of chemical and microbiological substances in a liquid matrix; that the student acquires knowledge and skills in the context of the characterization of air quality using tests for the collection and analysis of air pollutants.

It also wants the student to develop skills in the organization and writing of reports and other forms of presentation of results. Develop interpersonal relationships in teamwork. Foster critical spirit in the analysis of results.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Regras a seguir no trabalho laboratorial; Preparação, armazenamento e conservação de soluções.

2. Técnicas de amostragem e armazenamento de uma matriz líquida: principais técnicas de amostragem em águas; análises in situ por métodos eletroanalíticos (pH, temperatura, condutividade, oxigénio dissolvido) e por métodos óticos (turvação); Determinações titrimétricas (acidez/alcalinidade, dureza, cloretos, CQO); Determinações gravimétricas (óleos e gorduras, sólidos dissolvidos, voláteis); Determinações por métodos óticos (nitratos, sulfatos e metais); Determinação CBO5 e COT; Determinação do teor em azoto.

3. Técnicas de colheita e análise de poluentes atmosféricos: Introdução à metodologia de gás e processos de calibração; Calibração dos medidores de caudal com um padrão primário; Determinação da concentração de substâncias oxidantes no ar ambiente; Determinação da concentração de NO2 no ar ambiente com passivos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Rules to be followed in laboratory work; Preparation, storage and conservation of solutions.
2. Sampling and storage techniques of a liquid matrix: main water sampling techniques; in situ analyses by electroanalytical methods (pH, temperature, conductivity, dissolved oxygen) and by optical methods (turbidity); Titrimetric determinations (acidity/alkalinity, hardness, chlorides, COD); Gravimetric determinations (oils and fats, dissolved solids, volatile); Determinations by optical methods (nitrates, sulfates and metals); Determination of CBO5 and TOC; Determination of nitrogen content.
3. Techniques for sample and analyzing air pollutants: Introduction to gas sample methodology and calibration processes; Calibration of flow meters with a primary standard; Determination of the concentration of oxidizing substances in ambient air; Determination of NO2 concentration in ambient air.

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

O programa inclui a realização de colheita e ensaios em água e ar indo de encontro aos objetivos definidos para a unidade curricular. A preparação, realização do ensaio e elaboração do relatório de ensaio permitem ao aluno desenvolver competências na organização e redação de relatórios. O trabalho, ao ser efetuado em grupo permite desenvolver o relacionamento interpessoal em trabalho de equipa e fomenta o espírito crítico na análise de resultados.

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

The program includes sampling and testing in water and air in line with the objectives defined for the curricular unit. The preparation, preparation of the test and preparation of the test report allow the student to develop skills in the organization and writing of reports. The work, when carried out in a group, allows the development of interpersonal relationships in teamwork and fosters critical spirit in the analysis of results.

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

Nas aulas teórico práticas serão expostos os princípios teóricos das técnicas e ensaios. As aulas práticas são lecionadas em laboratório visando fundamentalmente a promoção do trabalho dos alunos. A execução de trabalhos práticos, realizados em grupos com um máximo de três alunos, inclui a elaboração de relatórios, cujo objetivo é desenvolver capacidades de pesquisa de informação, de síntese, de produção de documentos consistentes, de comunicação e de trabalho em grupo.

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

In the practical theoretical classes will be exposed the theoretical principles of techniques and essays. Practical classes are taught in the laboratory aimed primarily at promoting the work of students. The execution of practical work, carried out in groups with a maximum of three students, includes the preparation of reports, whose objective is to develop skills of information research, synthesis, production of consistent documents, communication and group work.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 60%) e do exame escrito (com um peso de 40%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer nos trabalhos práticos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through practical work (with a weight of 60%) and the written examination (with a weight of 40%). The student to have approval must obtain a rating equal to or greater than 10 values, on a scale of 0 to 20 values, either in the written exam or in practical work.

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

Nas aulas teórico-práticas são apresentados os fundamentos das técnicas e ensaios que serão postos em prática no decorrer das aulas práticas. A realização dos ensaios nas aulas práticas, implicará a utilização de diversos equipamentos de colheita e análise e serão também aplicados diversos métodos analíticos. Com a metodologia utilizada e promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com casos reais e de interesse para o futuro profissional. Os trabalhos propostos são enquadrados do ponto de vista ambiental, permitindo aos alunos avançarem na aquisição de conhecimentos da área do ambiente.

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

*In the theoretical-practical classes are presented the fundamentals of the techniques and essays that will be put into practice during the practical classes.
The performance of the tests in the practical classes, implying the use of various sampling and analysis equipment and various analytical methods will also be applied.
With the methodology used will be promoted the autonomy of the student and simultaneously the contact with real cases and interest for the future professional.
The proposed works are framed from the environmental point of view, allowing students to advance in the acquisition of knowledge in the environmental area.*

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

*APHA. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, Washington DC, USA.
Duarte E. 2008. Manual de Tratamento a?guas, efluentes e resi?duos. Servico de Reprografia do ISA. Universidade Te?cnica de Lisboa.
Lodge J.P. (1988), "Methods of Air Sampling and Analysis".
NP EN 13528-3:2011 - Qualidade do ar ambiente. Amostradores por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores. Requisitos e métodos de ensaio - Parte 3: Guia para seleção, uso e manutenção.
Quevaullier, P. 2002. Quality Assurance for Water Analysis. Water Quality Measurements Series, European Comission, John Wiley & Sons. Lda., UK.
Rump, Hans Hermann. 1999. Laboratory Manual for the Examination of Water, Waste Water and Soil, WILEY-VCH.
Sawyer, N.C.;McCarty, P.L.; Parkin, G.F. 2003. Chemistry for Environmental Engineering and Science. Fifth Ed., McGraw Hill Inte*

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

*APHA. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, Washington DC, USA.
Duarte E. 2008. Manual de Tratamento a?guas, efluentes e resi?duos. Servico de Reprografia do ISA. Universidade Te?cnica de Lisboa.
Lodge J.P. (1988), "Methods of Air Sampling and Analysis".
NP EN 13528-3:2011 - Qualidade do ar ambiente. Amostradores por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores. Requisitos e métodos de ensaio - Parte 3: Guia para seleção, uso e manutenção.
Quevaullier, P. 2002. Quality Assurance for Water Analysis. Water Quality Measurements Series, European Comission, John Wiley & Sons. Lda., UK.
Rump, Hans Hermann. 1999. Laboratory Manual for the Examination of Water, Waste Water and Soil, WILEY-VCH.
Sawyer, N.C.;McCarty, P.L.; Parkin, G.F. 2003. Chemistry for Environmental Engineering and Science. Fifth Ed., McGraw Hill Inte*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Opção - Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option - Internship

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):

EE

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):

318.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

• *Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 13.0h*

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

[sem resposta]

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

Esta unidade curricular consiste na realização de um estágio, numa entidade de acolhimento, pública ou privada, externa à ESTGV, com base no enquadramento e integração das competências adquiridas pelo estudante nas restantes unidades curriculares. O estágio proporcionará aos estudantes, o contacto direto com uma atividade profissional no âmbito da sua formação, dando-lhes a oportunidade de adquirir experiência em domínios relevantes do curso; aplicar, em contexto real e de forma integrada e interdisciplinar, os conhecimentos adquiridos nas diferentes áreas de formação e de atuação do licenciado; adquirir hábitos responsáveis de trabalho de acordo com a realidade de uma entidade, nomeadamente integrado numa equipa multidisciplinar. As competências relativas à comunicação oral e escrita, de carácter geral e técnico-científico, serão aplicadas na elaboração do relatório final de estágio e na apresentação pública e defesa das atividades desenvolvidas.

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 curricular unit consists of an internship, in a host entity, public or private, external to ESTGV, based on the framework and integration of the skills acquired by the student in the remaining curricular units. The internship will provide students with direct contact with a professional activity within the scope of their training, giving them the opportunity to acquire experience in relevant areas of the course; to apply, in a real context and in an integrated and interdisciplinary way, the knowledge acquired in the different areas of training and performance of the graduate; to acquire responsible working habits according to the reality of an entity, namely as part of a multidisciplinary team. The competences related to oral and written communication, of a general and technical-scientific nature, will be applied in the elaboration of the final internship report and in the public presentation and defense of the activities developed.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Estágio, de carácter técnico-científico, no âmbito da respetiva formação académica e futuro desempenho profissional, envolvendo a utilização, com profundidade e extensão adequadas, dos conhecimentos inter e multidisciplinares adquiridos pelos estudantes durante o curso de licenciatura. O Estágio centra-se numa ou em várias atividades acordadas entre a entidade de acolhimento do estudante e o respetivo orientador na ESTGV. Existe uma Convenção de Estágio que envolve o estudante, a entidade de acolhimento e a ESTGV.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Internship, of a technical-scientific nature, within the scope of the respective academic training and future professional performance, involving the use, with adequate depth and extension, of the inter and multidisciplinary knowledge acquired by the students during the degree course. The Internship focuses on one or several activities agreed between the student's host entity and the respective supervisor at ESTGV. There is an Internship Convention that involves the student, the host entity and ESTGV.

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

Prejudicado.

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

Conditioned.

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

Durante o estágio, os estudantes dispõem de orientação tutorial: são orientados e apoiados por um orientador indicado pela entidade de acolhimento e por um orientador da ESTGV afecto à unidade curricular.

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

During the internship, students have tutorial guidance: they are guided and supported by an advisor appointed by the host entity and by an advisor from ESTGV assigned to the curricular unit.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação do relatório de Estágio. São igualmente contemplados, em termos da avaliação, diversos aspectos verificados no decurso do estágio, nomeadamente o empenho e a capacidade técnico-científica e de iniciativa demonstrados pelos estudantes. É feita, por estes, a apresentação pública e defesa do trabalho realizado, perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation of the Internship report. In terms of assessment, various aspects verified during the internship are also considered, namely the commitment and technical-scientific and initiative demonstrated by the students. They make the public presentation and defense of the work done before a jury.

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

Prejudicado.

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

Conditioned.

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

Relativa ao tema específico de cada trabalho de Estágio

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

Relative to the specific theme of each Internship.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção - Projeto**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção - Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option - Project

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):

EE

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):

318.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

• Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos - 13.0h

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 que consiste na realização de um trabalho final de curso, o estudante deverá demonstrar capacidade de abordar um problema decorrente de um dado tema, com base no enquadramento e integração das competências adquiridas nas restantes unidades curriculares, de forma a obter a solução que concretizará. Na realização do trabalho, o estudante utilizará e desenvolverá as respetivas capacidades de análise e de síntese, deverá demonstrar a sua capacidade de desenvolver trabalho autonomamente, trabalho em equipa e de procurar soluções inovadoras. Na realização do referido trabalho, o estudante familiarizar-se-á com o desempenho profissional que posteriormente lhe será solicitado. As competências relativas à comunicação oral e escrita, de carácter geral e técnico-científico, serão aplicadas na elaboração do relatório final de projeto e na apresentação pública e defesa dos trabalhos efetuados.

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, which consists of carrying out a final course work, the student must demonstrate the ability to address a problem arising from a given topic, based on the framework and integration of the skills acquired in the other curricular units, to obtain the solution that he will materialize. In carrying out the work, the student will use and develop his analysis and synthesis skills, must demonstrate his ability to develop autonomous work, teamwork and to seek innovative solutions. In carrying out this work, the student will become familiar with the professional performance that will later be requested. The competences related to oral and written communication, of a general and technical-scientific nature, will be applied in the elaboration of the final project report and in the public presentation and defense of the work carried out.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Trabalho final de curso, de carácter técnico-científico, no âmbito da respetiva formação académica e futuro desempenho profissional, envolvendo a utilização, com profundidade e extensão adequadas, dos conhecimentos inter e multidisciplinares adquiridos pelos alunos durante o curso de licenciatura. O trabalho de Projeto tem por base um tema selecionado, o qual é proposto pelo respetivo orientador ou, antecipadamente pelos estudantes, após aprovação pelos docentes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Final course work, of a technical-scientific nature, within the scope of the respective academic training and future professional performance, involving the use, with adequate depth and extension, of the inter and multidisciplinary knowledge acquired by the students during the degree course. The Project work is based on a selected theme, which is proposed by the respective supervisor or, in advance by the students, after approval by the teachers.

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

Prejudicado.

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

Conditioned.

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

Devido à sua especificidade, no âmbito desta unidade curricular, não são lecionadas aulas de carácter convencional. Na realização dos respetivos trabalhos de Projeto, os estudantes são orientados e apoiados, por um ou mais docentes afetos à unidade curricular, dispondo, pois, de orientação tutória.

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

Due to its specificity, within the scope of this curricular unit, conventional classes are not taught. In carrying out the respective Project work, students are guided and supported by one or more teachers assigned to the curricular unit, thus having tutoring guidance.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação do relatório final do trabalho de Projeto. São igualmente contemplados, em termos da avaliação, diversos aspetos verificados no decurso da realização do trabalho, nomeadamente o empenho e a capacidade técnico-científica e de iniciativa demonstrados pelos estudantes. É feita por estes a apresentação pública e defesa, perante um júri, do trabalho realizado.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation of the final report of the Project work. In terms of evaluation, several aspects verified during the work are also considered, namely the commitment and technical-scientific capacity and initiative demonstrated by the students. They are responsible for the public presentation and defense, before a jury, of the work carried out.

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

Prejudicado para a uc, na medida em que a demonstração da coerência entre os objetivos de aprendizagem e metodologias de ensino, terá de ser concretizada em cada relatório final de Projeto.

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

Conditioned for the curricular unit, insofar as the demonstration of the coherence between the learning objectives and teaching methodologies, will have to be concretized in each final Project report.

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

Relativa ao tema específico de cada trabalho de Projeto.

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

Relative to the specific theme of each Project work.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Processos Biotecnológicos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Processos Biotecnológicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biotechnological Processes

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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:

• Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes - 36.0h

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

• Maria Elisabete Ferreira Silva - 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 aprovação na unidade curricular implica que o aluno adquiriu conhecimentos e competência para:

1. Dominar conceitos fundamentais teóricos e práticos relativos sobre reatores químicos e biológicos;
2. Compreender os fundamentos dos processos biológicos em reatores, ao nível do metabolismo, do crescimento (e respetiva cinética) e sua modelação.
3. A concepção e operação de reatores biológicos associados ao tratamento biológico de lamas e resíduos orgânicos, incluindo o aproveitamento material e energético.

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 approval in the curricular unit implies that the student has acquired knowledge and competence to:

1. Master relative fundamental theoretical and practical concepts about chemical and biological reactors;
2. Understand the fundamentals of biological processes in reactors, at the level of metabolism, growth (and their kinetics) and their modeling.
3. The design and operation of biological reactors associated with the biological treatment of slats and organic waste, including material and energy use.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução. Conceito sobre Reatores Químicos e Biológicos. Exemplos e Aplicações.
2. Cinética e Estequiometria
3. Balanço Molar aos Diferentes Tipos de Reatores
4. Conversão e Dimensionamento de Reatores Ideais
5. Cultura contínua de microrganismos em reatores homogêneos ideais
6. Casos de aplicação: Biorrefinaria, Digestão anaeróbia e Compostagem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction. Concept on Chemical and Biological Reactors. Examples and Applications.
2. Kinetics and Stoichiometry
3. Molar Balance to Different Types of Reactors
4. Conversion and Sizing of Ideal Reactors
5. Continuous culture of microorganisms in ideal homogeneous reactors
6. Application cases: Biorefinery, Anaerobic Digestion and Composting.

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários ao atingir os objetivos específicos descritos, nomeadamente definições. Estas serão sempre auxiliadas por exercícios.

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

The programmatic contents are organized in such a way as to allow the gradual development of the skills to be reached by students. Throughout the classes all the necessary content scans will be administered when achieving the specific objectives described, including definitions. These will always be aided by exercises.

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

Nas aulas teórico práticas serão expostos os principais princípios teóricos e serão efetuados exercícios práticas cujo objetivo é desenvolver capacidades sobre os conceitos apreendidos.

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

In the theoretical practical classes will be exposed the main theoretical principles and practical exercises will be carried out whose objective is to develop capacities on the learned concepts.

4.2.14. Avaliação (PT):

Crítérios a cumprir para efetuar a uc a partir de testes: ao 1º teste são apenas admitidos os alunos que assistirem a 2/3 das aulas Teórico-práticas; e ao 2º teste são admitidos os alunos que assistirem a 2/3 das aulas Teórico-práticas e um mínimo de 7,5 valores no 1º Teste. A nota final será obtida por cálculo da média ponderada dos dois testes que terá de ser superior a 9,5 valores. Exame Normal ou Exame de Recurso, o estudante obtém aprovação a? disciplina quando a sua classificação, for superior ou igual a 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Criteria to be met to perform the U.C. from tests: only students who attend 2/3 of the theoretical-practical classes are admitted to the 1st test; and the 2nd test are admitted students who attend 2/3 of the theoretical-practical classes and a minimum of 7.5 values in the 1st test. The final score will be obtained by calculating the mind mean of the two tests which will have to be greater than 9.5 values. Normal Exam or Appeal Exam, the student obtains approval to the subject when his or her rating, to more than or equal to 9.5 values.

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

A didática de ensino aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas das matérias lecionadas, fazendo cumprir os objetivos da uc. Nas aulas teórico-práticas são apresentados os conteúdos programáticos da uc que serão postos em prática no decorrer das aulas. Com a metodologia utilizada e? promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com casos reais e de interesse para o futuro profissional.

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

The application didactics allows students to acquire knowledge and skills, both the theoretical concepts and the practical applications of the subjects taught, making the objectives of U.C. meet. In the theoretical-practical classes are presented the contents of U.C. that will be put into practice during the classes. With the methodology used is the promoted the autonomy of the student and simultaneously the contact with real cases and interest for the future professional.

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

*H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 3th ed, 1999, Prentice Hall.
L. P. Valente da Cruz Lopes, Reatores Químicos e Biológicos (Sebenta das Teo?ricas), 2022, Departamento de Ambiente, ESTV-IPV.
M. M. da Fonseca e J. A. Teixeira, Reactores Biolo?gicos - Fundamentos e Aplicac?a?o, 2007, Lidel.
Francisco Lemos, Jose? Madeira Lopes, Fernando Ramo?a Ribeiro, Reactores Qui?micos, 2002, IST Press, Lisboa.*

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

H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 3th ed, 1999, Prentice Hall.

L. P. Valente da Cruz Lopes, Reactores Químicos e Biológicos (Sebenta das Teóricas), 2022, Departamento de Ambiente, ESTV-IPV.

M. M. da Fonseca e J. A. Teixeira, Reactores Biológicos - Fundamentos e Aplicações, 2007, Lidel.

Francisco Lemos, José Madeira Lopes, Fernando Ramos Ribeiro, Reactores Químicos, 2002, IST Press, Lisboa.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Qualidade da Água**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Qualidade da Água

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Water Quality

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• *Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 36.0h*

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

• *Luís Manuel Fernandes Simões - 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):

- 1 *Aprofundar o interesse, a motivação e o conhecimento técnico/científico dos estudantes relativamente à problemática dos recursos hídricos, sua gestão e outros aspetos associados à água.*
- 2 *Ensinar interativamente conhecimentos sobre os meios hídricos (superficiais e subterrâneos), sua gestão, qualidade da água (incluindo ao nível físico, químico e biológico) e poluição da água, de forma aos estudantes apreenderem uma sólida formação/competência(s) neste domínio.*
- 3 *Transmitir aos estudantes os conhecimentos, e as competências decorrentes, relativos à poluição da água (origens, caracterização, efeitos no ambiente e na saúde pública, modelação, avaliação, prevenção e controlo) e processos, métodos e tecnologias associadas.*
- 4 *Compreensão, por parte dos estudantes, da política e do quadro institucional, legal e normativo da gestão dos recursos hídricos, qualidade da água, captação e tratamento de água para consumo humano, tratamento e descarga de águas residuais e licenciamento respetivo.*

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 deepen the interest, motivation and technical/scientific knowledge of students regarding the "problem" of water resources, their management and other aspects associated with water.*
- 2 *Interactively teach knowledge about water resources (surface and underground), their management, water quality (including physical, chemical and biological level) and water pollution, so that students can learn a solid training/competence(s) in this field.*
- 3 *To transmit to students the knowledge and skills arising on water pollution (origins, characterization, effects on the environment and public health, modelling, evaluation, prevention and control) and associated processes, methods and technologies.*
- 4 *Students' concern of the policy and institutional, legal and normative framework of water resource management, water quality, water collection and treatment for human consumption, treatment and discharge of wastewater and respective licensing.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 *O ciclo hidrológico no Planeta Terra.*
- 2 *Introdução à gestão dos recursos hídricos.*
- 3 *Unidades de gestão (bacia hidrográfica e sistemas aquíferos).*
- 4 *Valor económico, social e ambiental da água superficial e subterrânea.*
- 5 *Origens, impactos e correlação entre os principais parâmetros da qualidade da água relevantes para o consumo, poluição e tratamento da água/águas residuais.*
- 6 *Estabelecimento de normas da qualidade da água para consumo humano.*
- 7 *Qualidade da água para outros usos: caracterização, métodos de avaliação, normas e enquadramento legal.*
- 8 *Origens, processos físicos, químicos e biológicos envolvidos na poluição da água e sua modelação.*
- 9 *Conceitos gerais sobre ecossistemas aquáticos e impactos da poluição da água.*
- 10 *Metodologias, indicadores e índices para a avaliação e classificação dos meios hídricos, qualidade da água e poluição.*
- 11 *Proteção e preservação da qualidade da água.*
- 12 *Uso eficiente, reciclagem e reutilização da água e métodos para seu uso sustentável.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 *The hydrological cycle on Planet Earth.*
- 2 *Introduction to water resource management.*
- 3 *Management units (river basin and aquifer systems).*
- 4 *Economic, social and environmental value of surface and groundwater.*
- 5 *Origins, impacts and correlation between the main water quality parameters relevant to the consumption, pollution and treatment of water/wastewater.*
- 6 *Establishment of water quality standards for human consumption.*
- 7 *Water quality for other uses: characterization, evaluation methods, standards and legal framework.*
- 8 *Origins, physical, chemical and biological processes involved in water pollution and its modeling.*
- 9 *General concepts on aquatic ecosystems and impacts of water pollution.*
- 10 *Methodologies, indicators and indices for the evaluation and classification of water resources, water quality and pollution.*
- 11 *Protection and conservation of water quality.*
- 12 *Efficient use, recycling and reuse of water and methods for the sustainable use of water.*

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma a permitir o desenvolvimento gradual dos conhecimentos a atingir pelos estudantes. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas do tratamento de água das matérias lecionadas. Nas aulas teóricas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados às u.c. posteriores do Curso e a atos profissionais.

As aulas teórico-práticas consolidam os conteúdos programáticos teóricos e, através de cálculos em folha de cálculo, os estudantes realizam exercícios aplicados à qualidade da água e à poluição dos meios hídricos.

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

The programmatic contents are structured in such a way as to allow the gradual development of the knowledge to be achieved by the students. The teaching/learning teaching allows students to acquire knowledge and skills, both from the theoretical concepts and from the practical applications of water treatment of the subjects taught. In the theoretical classes are presented the programmatic contents of the class, from a scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with the later class of the Course and professional acts.

The theoretical-practical classes consolidate the theoretical programmatic contents, and, through spreadsheet calculations, students perform exercises applied to water quality and water pollution.

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

Serão lecionadas aulas teóricas de exposição apoiada em meios audiovisuais, acompanhada de exemplos práticos, com "abertura" à intervenção permanente dos estudantes.

Serão lecionadas aulas teórico-práticas, incluindo exercícios de aplicação de situações teóricas e reais exemplificativas. Em algumas destas aulas, utilizar-se-ão folhas-de-cálculo e software de modelação.

O estudante, em grupo, deverá realizar dois trabalhos práticos aplicados de "situações reais", de índole diferente, articulados com os conteúdos programáticos da unidade curricular.

Serão realizadas visitas de estudo.

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

Theoretical exhibition classes will be taught supported by audiovisual media, accompanied by practical examples, with "openness" to the permanent intervention of students.

Theoretical-practical classes will be taught, including exercises for the application of theoretical and real exemplifying situations. In some of these classes, spreadsheets and modeling software will be used.

The student, in a group, should perform two practical works applied of "real situations", of different nature, articulated with the programmatic contents of the curricular unit.

Study visits will be made.

4.2.14. Avaliação (PT):**AVALIAÇÃO**

1. *Atividade de sensibilização comunitária (campanha de educação ambiental /problemativa da água que poderá incluir suportes multimédia e interação com uma escola) 15%:*
2. *Trabalho prático relativo a um Caso de Estudo, relacionado com os conteúdos programáticos, 35%, min.: 9,5 valores (1-20):*
3. *Exame, 50%, min.: 9,5 valores (1-20)*

4.2.14. Avaliação (EN):**EVALUATION**

1. *Community awareness activity (environmental education campaign/water problem which may include multimedia media and interaction with a school) 15%:*
2. *Practical work on a Case Study, related to programmatic contents, 35%, min.: 9.5 values (1-20):*
3. *Exam, 50%, min.: 9.5 values (1-20)*

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

A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações teórico-práticas das matérias lecionadas, fazendo cumprir estruturadamente os objetivos da u.c..

Nas aulas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva técnica e científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados a atos profissionais.

Com base nestes conhecimentos e base de competências, os estudantes realizam diversos exercícios práticos aplicados. É recorrente o uso de diversas ferramentas informáticas como folhas de cálculo.

São realizadas ainda diversas visitas de estudo a diversas situações reais.

Os estudantes terão de fazer um trabalho prático relativo a uma situação real correlacionado com os conteúdos programáticos lecionados.

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

The didactics of applied teaching/learning allows students to acquire a knowledge and skills, both theoretical concepts and of the theoretical-practical applications of the subjects taught, making the objectives of the class structurally fulfilled. In the classes are presented the programmatic contents of the class., from a technical and scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with professional acts. Based on this knowledge and skills base, students perform several practical exercises applied. The use of various computer tools as spreadsheets is recurrent. Several study visits are also made to various real situations. Students will have to do practical work on a real situation correlated with the programmatic content taught.

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

CHAPRA, S. C. (1997) *Surface water-quality modeling* McGraw-Hill, New York, USA
 EKENFELDER, W. (1989) *Industrial Water Pollution Control*, 2.ª ed., McGraw-Hill, New York, USA
 JORGENSEN, S. E., HALLING-SORENSEN, B., NIELSEN, S. N. (1996) *Handbook of environmental and ecological modeling*, Boca Raton, USA
 MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. (2004) *Qualidade da água para consume humano*, Lidel, Lisboa, Portugal
 METCALF & EDY, T. (1991) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse*, 3.ª ed. McGraw-Hill, New York, USA
 PHARINO, C. (2007) *Sustainable Water Quality Management Policy. The Role of Trading: The U.S. Experience*. Springer.
 SCHNOOR, J. L. (1996) *Environmental modeling: Fate and transport of pollutants in water, air, and soil*, John Wiley, New York, USA
 SANTOS, A.R. (2008) *Gestão estratégica: Conceitos, modelos e instrumentos*. Escolar Editora.
 WELCH, E.B., LINDELL, T. (2000) *Ecological effects of wastewater: applied limnology and pollutant effects*, E & FN Spon, London, England

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

CHAPRA, S. C. (1997) *Surface water-quality modeling* McGraw-Hill, New York, USA
 EKENFELDER, W. (1989) *Industrial Water Pollution Control*, 2.ª ed., McGraw-Hill, New York, USA
 JORGENSEN, S. E., HALLING-SORENSEN, B., NIELSEN, S. N. (1996) *Handbook of environmental and ecological modeling*, Boca Raton, USA
 MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. (2004) *Qualidade da água para consume humano*, Lidel, Lisboa, Portugal
 METCALF & EDY, T. (1991) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse*, 3.ª ed. McGraw-Hill, New York, USA
 PHARINO, C. (2007) *Sustainable Water Quality Management Policy. The Role of Trading: The U.S. Experience*. Springer.
 SCHNOOR, J. L. (1996) *Environmental modeling: Fate and transport of pollutants in water, air, and soil*, John Wiley, New York, USA
 SANTOS, A.R. (2008) *Gestão estratégica: Conceitos, modelos e instrumentos*. Escolar Editora.
 WELCH, E.B., LINDELL, T. (2000) *Ecological effects of wastewater: applied limnology and pollutant effects*, E & FN Spon, London, England

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Qualidade do Ar**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Qualidade do Ar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Air Quality

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

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 Gabriel Fernandes de Pinho - 52.0h

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

[sem resposta]

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

A unidade curricular pretende dotar o estudante com os conhecimentos básicos da física da atmosfera, dos poluentes atmosféricos, dispersão de poluentes e qualidade do ar. O estudante deverá estudar o percurso do poluente desde a sua emissão até ao recetor. Esta unidade curricular permitirá ao estudante conhecer os principais poluentes atmosféricos emitidos, as suas fontes e efeitos na saúde. O estudante irá adquirir o conhecimento dos métodos/normas para monitorizar as emissões por fontes pontuais, compreender a dinâmica da atmosfera, a dispersão dos poluentes condicionada pela atmosfera onde são libertados e pelas condições de emissão e apreender conceitos básicos da química da troposfera. O estudante adquire competências no âmbito da aplicação de modelos gaussianos de dispersão de poluentes atmosféricos.

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 curriculum unit of Air Quality aims to provide the student with basic knowledge of atmosphere physics, air pollutants, pollutant dispersion and air quality. The student should study the path of pollutant since its emission to the receptor. This curriculum unit will enable the student to know the main air pollutants emitted, their sources and health effects. The student will acquire knowledge of methods/standards to monitor emissions from point sources, understand the dynamics of the atmosphere, the dispersion of pollutants conditioned by emission conditions and atmosphere conditions where they are released and learn basic concepts of chemistry of the troposphere. The student acquires skills in the application of gaussian models to study pollutants concentrations in air, emitted from point sources.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Atmosfera*

*A evolução da composição da atmosfera; as camadas da atmosfera. Balanço energético para a Terra e Atmosfera
Forças responsáveis pelos movimentos das massas de ar na atmosfera; movimentos de larga escala da atmosfera
Poluentes Atmosféricos*

A problemática da poluição do ar

Poluentes atmosféricos: ciclos, fontes e efeitos

Critérios e padrões de qualidade do ar

Conceitos básicos da fotoquímica; ciclo fotoquímico básico

Inventário de emissões de poluentes para a atmosfera

Medição de Emissões

Fundamentos de amostragem de ar

Medição de emissões industriais pontuais

Dispersão de Poluentes na Atmosfera

Relações de pressão e temperatura na baixa atmosfera. Alteração de temperatura associada ao movimento de uma parcela de ar; estabilidade atmosférica

Análise qualitativa do comportamento dos penachos na atmosfera em função da fonte, do gradiente vertical de temperatura, topografia e ocupação do solo

Modelização da dispersão dos poluentes; modelo de caixa e modelo do tipo Gaussiano

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basics concepts about the atmosphere, composition evolution and characteristics of its layers. Energy balance of the earth and atmosphere and the forces responsible for the movement of air masses in the atmosphere.

The main air pollutants: cycles, sources and effects. Fundamentals of photochemistry - the basic photochemical cycle.

Management tools and assessment of air quality, including: inventory of emissions of pollutants into the atmosphere, the criteria and standards of air quality, the National Network for Monitoring Air Quality.

Fundamentals of air sampling. Measurement of specific industrial emissions.

Dispersion of Pollutants in the Atmosphere: Relationship of pressure and temperature in the lower atmosphere. Temperature change associated with the motion of an air parcel; atmospheric stability.

Qualitative analysis of the behavior of plumes. Modeling the dispersion of pollutants; box model and the Gaussian model.

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

Numa primeira fase são introduzidos os conceitos as características básicas da atmosfera e as relações de pressão e temperatura na baixa atmosfera que condicionam a estabilidade atmosférica e que permitem ao estudante a compreensão da influência da atmosfera na dispersão dos poluentes e conseqüente concentração dos mesmos.

Os estudantes, em grupo e nas aulas, efetuam um trabalho de pesquisa e estudo orientado para se contextualizarem sobre a problemática da poluição atmosférica, salientando a sua relação com a saúde pública e apresentando o enquadramento legislativo desenvolvido com vista à sua proteção.

É estudado o processo de medição dos poluentes na fonte de emissão, chaminé, de acordo com a normalização aplicável.

É estudada a dispersão dos poluentes atmosféricos na Atmosfera quer através da análise qualitativa do comportamento dos penachos na atmosfera quer através de uma análise quantitativa por modelação da dispersão dos poluentes. É estudado o modelo de caixa e o modelo Gauss

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

Initially will be introduced the basic concepts: characteristics of the atmosphere and the relations of pressure and temperature in the lower atmosphere that affect atmospheric stability. That will allow the student to understand the influence of dispersion of pollutants in the atmosphere and the resulting concentrations.

The student, in groups and in class, will perform a research work (study oriented) about atmospheric pollution, emphasizing its relationship to public health and presenting the legislative framework developed with that concern.

It studied the measurement process of the pollutants emission on a stack chimney in accordance with the applicable standards.

It studies the dispersion of pollutants in the atmosphere either through qualitative analysis of the behavior of plumes in the atmosphere, either through a quantitative analysis by modeling the dispersion of pollutants. It will be studied the box model and the Gaussian model.

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

São lecionadas aulas teórico práticas (exposição teórica e resolução de exercícios) e é efetuado um trabalho prático pelos alunos em grupos de trabalho.

As aulas são maioritariamente de resolução de problemas de aplicação realizadas pelos estudantes e supervisionadas pelo docente. É ainda efetuado um trabalho de pesquisa orientado.

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

Theoretical lectures and exercises resolutions and practical work is done by students working in groups.

The lectures are supported in the tools/software usual and audiovisual equipment available in the classroom (projector) and accompanied by practical examples.

In class the exercises are solved by students supervised by the teacher. The students also make a research work (study oriented).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através do trabalho prático (com um peso de 30%) e do escrito (com um peso de 70%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer na aula prática.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the curriculum unit is done through practical work and respective report made by students where the performance is evaluated in the classroom (practical) and an exam (theoretical).

The weight of practical component will 30 % and the weight of theoretical component will be 70%. The final grade of the course is obtained through a weighted average on the two components. To have approval in the curriculum unit the student must obtain a rating equal to or greater than 10 values in the practical component, on a scale of 0 to 20, and a final grade equal to or higher than 10.

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 foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os Objetivos de Aprendizagem da UC.

O período de aula de exposição teórica foi reduzido ao indispensável sendo a opção por aulas de cariz mais ativo por parte do estudante privilegiadas. Por exemplo a análise dos diplomas legais e normas é numa primeira fase efetuada pelo estudante através da leitura e reflexão e só posteriormente o docente analisa e evidencia os aspetos mais relevantes dos documentos em análise. Foi também introduzido um trabalho de pesquisa bibliográfica que decorre em três aulas e onde os estudantes, em grupos ou individualmente e com a orientação do docente, acedem e pesquisam por diversos documentos disponíveis nos sítios de internet das instituições nacionais e internacionais mais relevantes em conteúdos relacionados com a UC. Desta forma os estudantes aprendem a localizar/aceder à informação mais recente, a selecionar a informação relevante em detrimento da informação inadequada e/ou supérflua.

Nas aulas é proposta a resolução de exercícios baseados em problemas de aplicação práticos da área da UC e os estudantes são incentivados a resolver individualmente ou em grupo. A resolução dos problemas é orientada e supervisionada pelo docente.

A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, aonde são disponibilizados elementos relacionados com a mesma.

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

The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the curriculum unit.

The classes of theoretical exposure were reduced to the indispensable and the classes will be targeted on student work. For example the analysis of standards and regulations is initially performed by the student through reading and reflection, and only later the teacher analyzes and highlights the most relevant aspects of the documents in question. Also, a research work will be made by students, in groups of 3 elements, during 3 classes. Inside class, the students with the guidance of teacher, will access and research various documents availables on internet sites of national and international institutions more relevant content associated with curriculum unit. In this way students learn how to access to the latest information, select the relevant information.

In class the exercises are proposed and students are encouraged to solve individual or group. Solving problems is guided and supervised by the teacher.

The communication is facilitated by the use of the Moodle platform, where elements of curriculum unit are available.

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

Ahrens, C. D. "Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment", Pacific Grove : Thomson, 2003
Filayson – Pitts B., Pitts J. N., "Chemistry of the upper and lower atmosphere: theory, experiments, and applications", Academic Press, 2000.
Peixoto J. P., Oort A. H., "Physics of Climate", AIP Press, 1991.
Seinfeld J., Pandis S., "Atmospheric Chemistry and Physics, from Air Pollution to Climate Change", Wiley, 2016.
Strahler, A. N., Strahler, A. H., "Physical geography: science and systems of the human environment", John Wiley, 1996.
Stull, R., "Meteorology for scientists and engineers", Australia: Brooks/Cole, cop.2000
Turner, D. B., "Atmospheric Dispersion Estimates", Lewis publishers 1994.
Wight G., "Fundamentals of Air Sampling", Lewis 1994.
NP 2167:2007. Emissões de fontes fixas. Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas.
NP ISO 10780:2000. Medição da velocidade e do caudal volumétrico de correntes gasosas em condutas.

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

Ahrens, C. D. "Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment", Pacific Grove : Thomson, 2003
Filayson – Pitts B., Pitts J. N., "Chemistry of the upper and lower atmosphere: theory, experiments, and applications", Academic Press, 2000.
Peixoto J. P., Oort A. H., "Physics of Climate", AIP Press, 1991.
Seinfeld J., Pandis S., "Atmospheric Chemistry and Physics, from Air Pollution to Climate Change", Wiley, 2016.
Strahler, A. N., Strahler, A. H., "Physical geography: science and systems of the human environment", John Wiley, 1996.
Stull, R., "Meteorology for scientists and engineers", Australia: Brooks/Cole, cop.2000
Turner, D. B., "Atmospheric Dispersion Estimates", Lewis publishers 1994.
Wight G., "Fundamentals of Air Sampling", Lewis 1994.
NP 2167:2007. Emissões de fontes fixas. Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas.
NP ISO 10780:2000. Medição da velocidade e do caudal volumétrico de correntes gasosas em condutas.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Qualidade do Solo**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Qualidade do Solo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Soil Quality

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-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 Paula Lopes Brás - 26.0h

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

• Luís Manuel Fernandes Simões - 39.0h

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 permite aos estudantes adquirir os seguintes conhecimentos e competências:

A- No domínio da caracterização dos diferentes componentes constituintes do solo

B- No domínio da classificação de solos

C- Na avaliação de estados de contaminação

D- Na aplicação de normas e orientações no domínio da qualidade ambiental

E- Na aplicação de técnicas de reabilitação

Em termos de práticas laboratoriais:

F- Na área da colheita de amostras de solo

G- No reconhecimento da complexidade da referida matriz e das subseqüentes especificidades do seu manuseamento em ambiente de laboratório

H- Na aplicação de métodos de caracterização física e química de amostras de solo, por utilização de procedimentos normalizados, de forma a garantir a fiabilidade dos resultados

I- Na interpretação de resultados obtidos através de ensaios laboratoriais de caracterização física e química de solos

J- No desenvolvimento de competências na criação de boletins de ensaio e elaboração de relatórios técnicos

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 allows students to acquire the following knowledge and skills:

A- In the field of characterization of the different constituent components of the soil

B- In the field of soil classification

C- In the evaluation of contamination states

D- In the application of environmental quality standards and guidelines

E- In the application of rehabilitation techniques

In laboratory classes, it also intends to develop skills:

F- In soil sampling;

G- In the recognition of the complexity of this matrix and the subsequent specificities of its handling;

H- In the application of methods of physical and chemical characterization of soil samples, using standard procedures to ensure the reliability of the results;

I- In the interpretation of experimental results;

J- In the development of skills in the elaboration of test bulletins and technical reports

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**I. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO***A Pedologia. Formação e componentes do solo. Propriedades físicas e químicas. Perfil do solo. Sistemas de classificação***II. CONTAMINAÇÃO DO SOLO***Fontes de contaminação e contaminantes. Interação entre contaminantes e os componentes do solo. Retenção e transporte de contaminantes***III. AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONTAMINAÇÃO DE UM SOLO***Critérios e indicadores de toxicidade***IV. NORMAS, LEGISLAÇÃO E RECOMENDAÇÕES****V. TÉCNICAS UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DE SOLOS CONTAMINADOS***Tratamentos in-situ e ex-situ***VI. SISTEMAS APLICADOS NA ESCOLHA DA MELHOR TÉCNICA DE DESCONTAMINAÇÃO***Matriz de triagem TISM. Técnicas de remediação: parâmetros de caracterização***VII. PROGRESSO NO TRATAMENTO DE SOLOS CONTAMINADOS NA EU****VIII. AMOSTRAGEM DE SOLOS****IX. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE UMA AMOSTRA DE SOLO EM LABORATÓRIO****X. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS****XI. CLASSIFICAÇÃO DE UMA AMOSTRA DE SOLO****XII. AVALIAÇÃO AMBIENTAL***Determinação do grau de contaminação de um solo. Normas de Qualidade Ambiental***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):****I. SOIL CHARACTERIZATION***Pedology. Soil formation and components. Physical and chemical properties. Soil profile. Classification systems***II. SOIL CONTAMINATION***Sources of contamination and contaminants. Interaction between contaminants and soil components. Contaminant retention and transport***III. ASSESSMENT OF THE DEGREE OF CONTAMINATION OF A SOIL***Toxicity criteria and indicators***IV. STANDARDS, LEGISLATION AND RECOMMENDATIONS****V. TECHNIQUES USED IN THE RECOVERY OF CONTAMINATED SOILS***In-situ and ex-situ treatments***VI. SYSTEMS APPLIED IN CHOOSING THE BEST DECONTAMINATION TECHNIQUE***TISM screening matrix. Remediation techniques: characterization parameters***VII. PROGRESS IN THE TREATMENT OF CONTAMINATED SOILS IN THE EU****VIII. SOIL SAMPLING****IX. PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF A LABORATORY SOIL SAMPLE****X. PRESENTATION OF RESULTS****XI. CLASSIFICATION OF A SOIL SAMPLE****XII. ENVIRONMENTAL ASSESSMENT***Determination of the degree of contamination of a soil. Environmental Quality Standards***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

No quadro, é estabelecida, de forma esquemática, a relação entre os objetivos e os conteúdos programáticos (CP) da UC.

Objetivos	CP
A,B	I
C,D	I, II, III, IV
E	V, VI
F	VIII
G	I, IX
H	IX
I	XI, XII
J	X

Pretende-se que todo o trabalho desenvolvido na componente prática laboratorial seja acompanhado de suporte teórico, no sentido de desenvolver:

- uma visão ampla e aplicada das temáticas abordadas;
- uma compreensão clara dos resultados obtidos nos ensaios.

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

In the framework, the relationship between the objectives and the programmatic contents (PC) of the course is established:

Objectives	PC
A,B	I
C,D	I, II, III, IV
E	V, VI
F	VIII
G	I, IX
H	IX
I	XI, XII
J	X

It is intended that all the work developed in the laboratory component is accompanied by theoretical support, in order to develop:

- a broad and applied view of the topics;
- a clear understanding of the experimental results achieved.

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

As aulas da componente TP são lecionadas utilizando o método expositivo, com recurso a meios audiovisuais e informáticos. Nas aulas TP são abordadas as temáticas que servem de suporte à interpretação dos resultados laboratoriais obtidos. As aulas da componente PL são lecionadas em ambiente laboratorial através da execução de ensaios de caracterização quantitativa e qualitativa de solos. Nas aulas PL é ainda levada a cabo a criação de boletins de ensaio e elaboração de relatórios técnicos. Pretende-se que o aluno desenvolva espírito crítico, pelo que a sua participação é constantemente fomentada.

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

The classes of the Theoretical-Practical (TP) component are taught using the exposition, using audiovisual and computer media. In the TP classes, the themes that support the interpretation of the laboratory results obtained are addressed. The laboratorial component (PL) is achieved through the execution of tests for the quantitative and qualitative characterization of soils. In PL classes is also carried out the development of test bulletins and preparation of technical reports. It is intended that the student develops a critical sense, so their participation is constantly fostered.

4.2.14. Avaliação (PT):

Comp. TP:

Prova escrita em exame, cotada para 20 val.; nota mínima ? 8,5 val.; pondera a nota final (Nf) em 40%.

Comp. PL (avaliação contínua):

Relatórios técnicos e boletins de ensaios; nota mínima ? 9,5 val.; pondera a Nf em 60%

Obtém sucesso na uc os alunos que obtenham Nf ? 9,5 val.

São admitidos a avaliação, os alunos que estejam presentes, a um mínimo de 75% das aulas PL lecionadas

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation

TP: Written test on examination, quoted for 20 20 points.; minimum score ? 8.5 points; weights the final score (Nf) at 40%.

PL (continuous evaluation): Technical reports and test bulletins; minimum score ? 9.5 points; weights Nf by 60%

Students who obtain Nf ? 9.5 points, succeed.

The evaluation is admitted to students who are present, to a minimum of 75% of the PL classes taught.

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

Componente TP: com a abordagem teórica das temáticas que servem de suporte à componente PL, pretende-se fornecer as competências necessárias para a compreensão das formas de execução dos ensaios e para a correta interpretação dos resultados obtidos (objetivos 1 e 9); são ainda abordadas, de forma expositiva, as restantes temáticas associadas à caracterização e classificação dos solos (objetivos 1 e 2), compreensão dos processos de contaminação, avaliação de estados de contaminação (objetivos 3 e 4) e aplicação de técnicas de reabilitação (objetivo E).

Componente PL: através da colheita de amostras de solo e realização de ensaios diversificados, no domínio da caracterização física e química do solo, pretende-se fornecer experiência nas áreas da amostragem e aplicação de métodos normalizados (objetivos F, G e H); é ainda levada a cabo a criação dos boletins de ensaio e a elaboração dos relatórios técnicos, pretendendo-se criar competências no domínio da apresentação de resultados (objetivo J).

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

COMPONENT TP: with the theoretical approach of the themes that support the PL component, it is intended to provide the necessary skills to understand the ways of execution of the tests and for the correct interpretation of the results obtained (objectives 1 and 9); the other subjects associated with soil characterization and classification (objectives 1 and 2), understanding of contamination processes, evaluation of contamination states (objective 3 and 4) and application of rehabilitation techniques (objective E) are also addressed by presentations and group discussions.

COMPONENT PL: by taking soil samples and conducting diversified tests in the field of soil physical and chemical characterization, it is intended to provide experience in the areas of sampling and application of standard methods (objectives F, G and H); the development of the test bulletins and the preparation of technical reports are also carried out, with the aim of creating competences in the field of results presentation (objective J).

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

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Análise de risco e critérios de aceitabilidade do risco.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Plano de amostragem e de monitorização do solo.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Valores de referência para o solo.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

Margesin, R., Schinner, F. (2005). *Manual for soil analysis: monitoring and assessing soil bioremediation*. Berlin: Springer.

Mirsal, I.A., (2004). *Soil pollution : Origin, monitoring & remediation*, New York: Springer.

Summer, M. E. (2000). *Handbook of soil science*. Boca Raton: CRC Press.

Varenes, A. (2003). *Produtividade dos solos e Ambiente*, Lisboa: Escolar Editora.

Weil, R.R. & Brady, N. C. (2017). *The Nature and Properties of Soils*. New Jersey. Pearson International Edition.

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

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Análise de risco e critérios de aceitabilidade do risco.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Plano de amostragem e de monitorização do solo.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

APA (2019). Solos contaminados - guia técnico: Valores de referência para o solo.

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1479&sub2ref=1535>

Margesin, R., Schinner, F. (2005). *Manual for soil analysis: monitoring and assessing soil bioremediation*. Berlin: Springer.

Mirsal, I.A., (2004). *Soil pollution : Origin, monitoring & remediation*, New York: Springer.

Summer, M. E. (2000). *Handbook of soil science*. Boca Raton: CRC Press.

Varenes, A. (2003). *Produtividade dos solos e Ambiente*, Lisboa: Escolar Editora.

Weil, R.R. & Brady, N. C. (2017). *The Nature and Properties of Soils*. New Jersey. Pearson International Edition.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Qualidade e Acreditação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Quality and Accreditation

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-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:

• Sérgio Miguel Gomes Lopes - 35.0h

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

• Paulo Gabriel Fernandes de Pinho - 30.0h

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

Pretende-se que os alunos desenvolvam os conhecimentos necessários para que compreendam o contexto do processo de certificação e acreditação e os distingam entre si. Os alunos devem dominar os conhecimentos necessários para reconhecer o Sistema de Acreditação em Portugal como parte integrante da estrutura do Sistema Português da Qualidade (SPQ), o seu enquadramento na União Europeia e a nível Internacional, e reconhecer o papel da acreditação na credibilidade dos organismos de avaliação da conformidade.

A UC tem também como objetivos de aprendizagem específicos que os alunos desenvolvam competências específicas na interpretação e implementação da Norma NP EN ISO/IEC 17025.

Os alunos devem adquirir competências que lhes permitam aplicar ferramentas de controle de qualidade de um ensaio e de quantificação da incerteza associada ao mesmo.

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 Quality and Accreditation, students understand the certification and accreditation process and the differences between them. Students recognize the Portuguese Accreditation System as a part of the Portuguese Quality System structure, its framework in the European Union and internationally, and recognize the role of accreditation in the credibility of organizations.

Quality and Accreditation has also, as learning outcome, that students develop specific skills in the interpretation and implementation of NP EN ISO/IEC 17025 Standard.

Students must also acquire skills that allow them to apply tools to control the quality of a method and to quantify the uncertainty associated with it.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1) As organizações e a qualidade: Gestão estratégica das organizações. Importância da qualidade e o seu enquadramento internacional e nacional

2) Sistema Português da Qualidade: normalização, qualificação e metrologia

3) Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade pela ISO 9001:2015: análise e interpretação da norma

4) Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração definidos pela da NP EN ISO/IEC 17025:2018: análise e interpretação da norma

5) Análise prática dos diferentes requisitos da NP EN ISO/IEC 17025:2018

6) Aplicação de ferramentas de controle de qualidade interno e externo para ensaios para cumprimento dos requisitos dos processos da NP EN ISO/IEC 17025:2018

7) Quantificação da incerteza associada a ensaios para cumprimento dos requisitos dos processos da NP EN ISO/IEC 17025:2018

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) *Organizations and quality: Strategic management of organizations. Importance of quality and its international and national framework*
- 2) *Portuguese Quality System: standardization, qualification and metrology*
- 3) *Certification of Quality Management Systems by ISO 9001:2015: analysis and interpretation of ISO 9001:2015 standard*
- 4) *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories defined by NP EN ISO/IEC 17025:2018: analysis and interpretation of NP EN ISO/IEC 17025:2018 standard*
- 5) *Practical analysis of NP EN ISO/IEC 17025:2018 requirements*
- 6) *Application of internal and external quality control tools to comply with NP EN ISO/IEC 17025:2018 requirements.*
- 7) *Quantification of the uncertainty associated a method to comply with NP EN ISO/IEC 17025:2018 requirements.*

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

O programa da unidade curricular está estruturado em coerência com os objetivos, pretendendo consolidar conhecimentos e competências nas formas de implementação de sistemas de qualidade em processos de certificação e de acreditação. Para tal são analisadas e interpretadas as normas ISO 9001:2015 e NP EN ISO/IEC 17025:2018.

Aos alunos são propostos vários trabalhos práticos de análise e implementação dos diferentes requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025:2018 designadamente de controlo de qualidade interno e externo para ensaios e de quantificação da incerteza associada a ensaios.

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

The syllabus is coherent with the curricular objectives through the consolidation of knowledge and skills to implement quality systems in certification and accreditation processes. The ISO 9001:2015 and NP EN ISO/IEC 17025:2018 standards are analysed and interpreted. Several practical works are proposed to students in order them to analyse and implement the different requirements of the NP EN ISO/IEC 17025:2018 standard, namely internal and external quality control and quantification of the uncertainty.

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

São lecionadas aulas teórico-práticas (exposição teórica e interpretação das normas) e são efetuados trabalhos práticos pelos alunos em grupos de trabalho.

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

Theoretical-practical themes are exposed and discussed with students (theoretical exposition and interpretation of standards) and practical works are carried out by students in working groups.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 60%) e do escrito (com um peso de 40%). O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, quer no exame escrito quer nos trabalhos práticos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through practical works (with a weight of 60%) and a written exam (with a weight of 40%). The final classification is obtained through a weighted average of the two components. The student, in order to pass, must obtain a classification equal to, or higher than, 10 values (scale from 0 to 20 values), either in the written exam and in the practical work).

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

O período de aula de exposição teórica foi reduzido ao indispensável sendo a opção por aulas de cariz mais ativo por parte do estudante privilegiadas. Por exemplo, a análise das normas ISO 9001:2015 e NP EN ISO/IEC 17025:2018: é numa primeira fase efetuada pelo estudante através da leitura e reflexão e só posteriormente o docente analisa e evidencia os aspetos mais relevantes de cada um dos requisitos.

São também lecionadas aulas práticas para a promoção do trabalho dos alunos. Os trabalhos práticos propostos serão para ser realizados por grupos de trabalho (com o máximo de 3 alunos) para proporcionar a colaboração dos pares e a igualdade de distribuição de tarefas. São propostos trabalhos práticos para os diferentes requisitos da NP EN ISO/IEC 17025:2018.

São propostos trabalhos práticos específicos de aplicação de ferramentas de controle de qualidade interno e externo de um ensaio e de quantificação da incerteza associada ao mesmo.

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

The theoretical exposition period is reduced to the essential, with the participation of students being privileged. For example, ISO 9001:2015 and NP EN ISO/IEC 17025:2018 standards analysis it is initially carried out by the students through their reading and reflection, and only later, the teacher highlights the most relevant aspects of the requirements.

Practical works of the different requirements of NP EN ISO/IEC 17025:2018 will be carried out by working groups (with a maximum of 3 students) to provide peer collaboration and equal distribution of tasks. An specific practical work is proposed for the application of internal and external quality control tools and for uncertainty quantification.

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

Guia Eurachem – Quantificação da incerteza nas medições analíticas

Guia Relacre 13 – Validação de Métodos Internos de Análise em laboratórios de Análises Químicas, Relacre,

NP EN ISO 9001:2015 “Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos”

NP EN ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração”

Duret, D. & Pillet, M. (2009) Qualidade na produção. Da ISO 9000 ao Seis Sigma. LIDEL Edições Técnicas Lda., Lisboa (ND).

Montgomery, Douglas C. (2005) Introduction to Statistical Quality Control. 5th Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.

NP EN ISO 9001 (2015) Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos. Instituto Português da Qualidade.

Pires, A. R. (2016). Sistemas de Gestão da Qualidade. 11ª Edição, Lisboa: Edições Sílabo

Pereira, Z.L., & Requeijo, J.G. (2008). Qualidade: Planeamento e Controlo Estatístico de Processos. Lisboa: FCT

NP EN ISO 9004 (2019) Gestão do sucesso sustentado de uma organização.

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

Guia Eurachem – Quantificação da incerteza nas medições analíticas

Guia Relacre 13 – Validação de Métodos Internos de Análise em laboratórios de Análises Químicas, Relacre,

NP EN ISO 9001:2015 “Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos”

NP EN ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração”

Duret, D. & Pillet, M. (2009) Qualidade na produção. Da ISO 9000 ao Seis Sigma. LIDEL Edições Técnicas Lda., Lisboa (ND).

Montgomery, Douglas C. (2005) Introduction to Statistical Quality Control. 5th Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.

NP EN ISO 9001 (2015) Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos. Instituto Português da Qualidade.

Pires, A. R. (2016). Sistemas de Gestão da Qualidade. 11ª Edição, Lisboa: Edições Sílabo

Pereira, Z.L., & Requeijo, J.G. (2008). Qualidade: Planeamento e Controlo Estatístico de Processos. Lisboa: FCT

NP EN ISO 9004 (2019) Gestão do sucesso sustentado de uma organização.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Química Geral**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Química Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

General chemistry

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

CB

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

BS

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; PL-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:

• Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes - 65.0h

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 aprovação na unidade curricular implica que o aluno tem competência para:**Compreender as propriedades dos materiais com base nas características da ligação química dos seus elementos constituintes e o sentido e cinética da evolução dos sistemas químicos com base na sua constituição química e em princípios termodinâmicos;**Dominar os conceitos e ferramentas básicas do vocabulário base da Química;**Usar e compreender linguagem científica, registar, ler e argumentar usando informação científica bem como estimular a capacidade para cooperar em equipa de forma a recolher dados, executar procedimentos ou interpretar informação científica;**Interpretar numa perspetiva química, os problemas ambientais que se encontram associados aos compostos químicos estudados nas suas mais diversas aplicações.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***I. The approval in the curricular unit implies that the student has competence to:**Understand how material properties based on the characteristics of the chemical linkage of their constituent elements and the meaning and kinetics of the evolution of chemical systems based on their chemical constitution and principles**II. Master the basic concepts and tools of chemistry's basic vocabulary;**III. Use and understand scientific language, register, read and argue using scientific information as well as stimulate the ability to cooperate in the team in order to collect data, perform procedures or interpret scientific information;**IV. Interpret from a chemical perspective, the environmental problems that are associated with the chemical compounds studied in their most diverse applications.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Aulas Teóricas:**1. Fundamentos da Estrutura e propriedades da Matéria**1.1. Estrutura atômica e relações periódicas entre os elementos**1.2. Ondas e partículas**1.3. Modelo quântico do Átomo**1.4. Ligação química. Estrutura e propriedades**2. Forças Intermoleculares e Estados Físicos da Matéria**2.1. Tipos de Interações**2.2. Ligações de Hidrogénio**2.3. Propriedades dos Compostos Moleculares**3. Estado Gasoso**4. Termodinâmica Química**4.1. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica**4.2. Energia de Gibbs**5. Soluções**6. Equilíbrio Químico**7. Cinética Química**7.1. Leis de velocidades de reação**7.2. Métodos de determinação das ordens de reação.**7.3. Mecanismos de reações químicas**7.4. Catálise**Aulas Práticas:**1. Segurança no Laboratório.**2- Tratamento de dados experimentais**3. Relação entre massa e volume**4. Reações endotérmicas ou exotérmicas**5. Preparação de soluções a partir do soluto no estado líquido e sólido e por diluição de outras mais concentradas**6. Cinética Química***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Theoretical**1. Fundamentals of the Structure and Properties of Matter**1.1. Atomic structure and periodic relationships between the elements**1.2. Waves and particles**1.3. Quantum Model of atom**1.4. Chemical bond. Structure and properties**2. Intermolecular Forces and Physical States of Matter**2.1. Types of Interactions**2.2. Hydrogen Bonds**2.3. Properties of Molecular Compounds**3. Gaseous State**4. Chemical Thermodynamics**4.1. First and Second Law of Thermodynamics**4.2. Gibbs Energy**5. Solutions**6. Chemical Balance**7. Chemical Kinetics**7.1 Reaction speed laws**7.2 Methods for determining reaction orders. Zero-order, first, and second order reactions.**7.3 Mechanisms of chemical reactions**7.4 Catalysis**Practical**1. Safety in the Laboratory.**2- Processing of experimental data**3. Relationship between mass and volume**4. Endothermic or exothermic reactions**5. Preparation of solutions from the solute in the liquid and solid state and by dilution of other more concentrated**6. Chemical Kinetics*

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários ao atingir dos objetivos específicos descritos, nomeadamente definições. Estas sempre auxiliadas por exercícios. Decorrerão também trabalhos de natureza prática que envolvem todos os requisitos necessários ao atingir dos objetivos estabelecidos. O processo de desenvolvimento de competências prossegue com o cumprimento do seguinte plano:

Objetivos.	Conteúdos Programáticos
I, II	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
III, IV	Componente prática

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

The programmatic contents are organized in such a way as to allow the gradual development of the skills to be achieved by the students. Throughout the classes will be administered all the necessary contents to achieve the specific objectives described, namely definitions. These are always aided by exercises. Practical work will also take place involving all the necessary requirements when achieving the objectives set. The skills development process continues with the follow-up to the following:

Goals	Programmatic Content
I, II	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
III, IV	Practical component

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

Privilegia-se o ensino participativo, tendo o aluno como elemento nuclear no decurso do processo de ensino/aprendizagem. As aulas de cariz teórico são apoiadas em meios audiovisuais, filmes e animações, com incentivo à intervenção permanente dos alunos. As aulas práticas laboratoriais serão acompanhadas por estudo individualizado do aluno podendo, e devendo, recorrer aos meios disponíveis na ESTGV.

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

Participatory teaching is privileged, with the student as a core element during the teaching/learning process. The theoretical lessons are supported by audiovisual media, films and animations, encouraging the permanent intervention of the students. The practical laboratory classes will be accompanied by an individualized study of the student and may, and should, use the means available at ESTGV.

4.2.14. Avaliação (PT):

Prática (Relatórios 50%; e Exame prático 50%) - 40%

A admissão a? frequência e/ou Exame Teórico só? e? facultada aos estudantes que assistiram a 3/4 das aulas práticas e obtiveram, nesta componente, uma classificação não inferior a 9,5 valores.

Teórica (Frequência ou Exame) - 60% (Para obter aprovação, o aluno devera? obter uma classificação mínima de 7,5 valores)

O estudante obtém aprovação a? disciplina quando a sua classificação, obtida pela média ponderada da componente teórica e prática, e? superior ou igual a 9,5 valores.

Bonificação na Nota Teórica:

A nota do exame teórico pode ser valorizada pela assiduidade às aulas teóricas de acordo com as indicações da seguinte tabela:

Percentagem a atribuir (%)	Número de faltas às aulas teóricas
40	0
30	1
20	2

Observações: ate? um valor máximo 7 valores da nota obtida pelo aluno no exame.

4.2.14. Avaliação (EN):

Practice (Reports 50%; and Practice Exam 50%) - 40%

Admission to the frequency and/or theoretical examination is only provided to students who attended 3/4 of the practical classes and obtained, in this component, a classification of not less than 9.5 values.

Theoretical (Attendance or Exam) - 60% (To obtain approval, the student must obtain a minimum rating of 7.5 values)

The student obtains approval to the discipline when its classification, obtained by the weighted average of the theoretical and practical component, is greater than or equal to 9.5 values.

Bonus in theoretical note:

The theoretical exam score can be valued by attendance at theoretical classes according to the indications of the following table:

Percentage to be attributed (%)	Number of absences to theoretical classes
40	0
30	1
20	2

Observations: up to a maximum value of 7 values of the grade obtained by the student in the exam.

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 apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.

Nas aulas teóricas serão expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com exemplos ilustrativos da aplicabilidade da matéria. Os alunos terão a possibilidade de exercitar com acompanhamento os tópicos teóricos abordados, resolvendo um conjunto de problemas práticos propostos, que os ajudarão a desenvolver as competências esperadas pelos objetivos da unidade curricular. As aulas práticas permitirão verificar o acompanhamento dos conteúdos por parte dos alunos, nas quais o conhecimento adquirido é fundamental. A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, onde serão disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, sebatas e outros apontamentos relevantes para a unidade curricular. A frequência das aulas práticas é crucial para atingir os objetivos e competências da unidade.

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

In the theoretical classes will be exposed the theoretical foundations of the curricular unit, always accompanied with illustrative examples of the applicability of the subject. Students will have the possibility to exercise with follow-up the theoretical topics addressed, solving a set of practical problems proposed, which helped them develop as expected competencies for the objectives of the curricular unit. As practical classes allowed the students to verify the monitoring of the contents, the knowledge acquired is fundamental. Communication in the curricular unit is facilitated using the moodle platform, where elements related to it will be made available, namely the program, books and other relevant notes for the curricular unit. The attendance of practical classes is crucial to achieve the objectives and competencies of the unit.

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

Raymond Chang, Chemistry, 11a ed., 2014, McGraw-Hill. Traduzido por Joaquim J. Moura Ramos e colaboradores (2013), Instituto Superior Técnico-UTL.

P. W. Atkins and L. Jones, Chemistry. Molecules, Matter and Change, 3rd ed., 1997. W. H. Freeman and company New York.

P. Domingues, M. Simões, Guia de Segurança, Departamento de Química da Universidade de Aveiro, 2001.

Luísa P. Cruz Lopes, Química Geral, 2021, Departamento de Ambiente, ESTGV-IPV.

Luísa P. Cruz Lopes, Manual de Laboratório de Química Geral, 2021, Departamento de Ambiente, ESTGV-IPV.

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

Raymond Chang, Chemistry, 11a ed., 2014, McGraw-Hill. Traduzido por Joaquim J. Moura Ramos e colaboradores (2013), Instituto Superior Técnico-UTL.

P. W. Atkins and L. Jones, Chemistry. Molecules, Matter and Change, 3rd ed., 1997. W. H. Freeman and company New York.

P. Domingues, M. Simões, Guia de Segurança, Departamento de Química da Universidade de Aveiro, 2001.

Luísa P. Cruz Lopes, Química Geral, 2022, Departamento de Ambiente, ESTGV-IPV.

Luísa P. Cruz Lopes, Manual de Laboratório de Química Geral, 2022, Departamento de Ambiente, ESTGV-IPV.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Química Orgânica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Química Orgânica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Organic Chemistry

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

CE

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

ES

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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 Paula Lopes Brás - 65.0h

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 aprovação na unidade curricular confere ao aluno competência para:

Reconhecer os principais compostos orgânicos, a sua estrutura, nomenclatura, propriedades físicas e capacidades reativas;

Dominar os conceitos e ferramentas básicas do vocabulário base da Química Orgânica;

Usar e compreender linguagem científica, registar, ler e argumentar usando informação científica bem como estimular a capacidade para cooperar em equipa de forma a recolher dados, executar procedimentos ou interpretar informação científica;

Interpretar numa perspetiva química, os problemas ambientais que se encontram associados aos compostos orgânicos nas suas mais diversas aplicações e intervir nesses sistemas minimizando ou eliminando esses problemas ambientais que lhe estão associados.

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 approval in the course gives the student competence to:

Recognize the main organic compounds, their structure, nomenclature, physical properties and reactive capabilities;

Apply the basic concepts and tools of the basic vocabulary of Organic Chemistry;

Use and understand scientific language, register, read and argue using scientific information as well as stimulate the ability to cooperate as a team in order to collect data, perform procedures or interpret scientific information;

Interpret from a chemical perspective the environmental problems that are associated with organic compounds in their most diverse applications and study solutions to minimize or eliminate the associated environmental problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Componente Teórica

A Química dos compostos orgânicos

Estrutura dos compostos orgânicos

Nomenclatura em química orgânica.

Propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos

Esterioquímica e as propriedades dos compostos

Macromoléculas orgânicas: naturais e sintéticas

Polímeros sintéticos

Hidratos de carbono

Aminoácidos, péptidos e proteínas

Componente Prática Laboratorial

O programa prático prevê a realização de 8 trabalhos práticos, cuja avaliação será realizada por testes e relatórios. Os trabalhos incluem: determinação da pureza de substâncias; destilação fracionada misturas; determinação de coeficientes de distribuição; identificação de compostos orgânicos, reações de transesterificação; mecanismos de reações (Química Verde); reações de polimerização e despolimerização.

As restantes aulas serão de índole teórico-prático, numa perspetiva de ensino tutorial, com vista a guiar os alunos na resolução de questões e problemas relacionados quer com os conceitos abordados nas a

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical Component

The Chemistry of Organic Compounds

Structure of organic compounds

Nomenclature in organic chemistry

Physical and chemical properties of organic compounds

Stereochemistry and the properties of compounds

Organic macromolecules: natural and synthetic

Synthetic polymers

Carbohydrates

Amino acids, peptides and proteins

Laboratory Practice Component

The practical program includes 8 practical assignments, which will be assessed by tests and reports. The assignments include:

determination of substance purity; fractional distillation of mixtures; determination of distribution coefficients; identification of organic compounds, transesterification reactions; reaction mechanisms (Green Chemistry); polymerization and depolymerization reactions.

The remaining classes will be theoretical and practical, in a tutorial teaching perspective, in order to guide students in solving questions and problems related to both the concepts covered in lectures and the work performed in

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos – inicia-se na determinação de fórmulas de estrutura, que condicionam as propriedades dos compostos, seguindo-se a atribuição da respetiva nomenclatura e por fim a reatividade. Desta forma atingem-se os objetivos de 1 a 3.

As aulas teóricas e práticas são coordenadas de forma a privilegiar a aplicação dos conceitos teóricos nos trabalhos laboratoriais e nas componentes teórico-práticas distribuídas. Os trabalhos de natureza laboratorial permitem o auto-desenvolvimento e aplicação da capacidade científica dos alunos. Consegue-se com estes trabalhos atingir os objetivos globais da UC.

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

The content is organized in order to allow the gradual development of skills to be achieved by students - begins in the determination of structure formulas, which determine the properties of compounds, followed by the allocation of their nomenclature and finally the reactivity. In this way, objectives 1 to 3 are achieved.

The theoretical and practical classes are coordinated to emphasize the application of theoretical concepts in laboratory work and in the distributed theoretical-practical components. The laboratory assignments allow the self-development and application of scientific skills of students. With this work it is possible to achieve the overall objectives of the course.

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

Privilegia-se o ensino participativo, tendo o aluno como elemento nuclear no decurso do processo de ensino/aprendizagem. As aulas de cariz teórico são apoiadas em meios audiovisuais, filmes e animações, com incentivo à intervenção permanente dos alunos. É utilizado software - ChemSketch. As aulas práticas laboratoriais são lecionadas após preparação individualizada dos trabalhos

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

Participatory teaching is privileged, with the student as a core element during the teaching/learning process. The theoretical lessons are supported by audiovisual media, films and animations, encouraging the permanent intervention of the students. Software - ChemSketch is used. When ever possible, Labster platform it is also used. The laboratory classes are taught after individualized preparation of the works.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação incide sobre duas componentes: Componente Teórica (60%) com exame final; Componente Prática (40%) através de Minitestes, Relatórios e desempenho.

O aluno obtém aprovação à disciplina quando a sua classificação, obtida pela média ponderada da componente teórica e prática, é superior ou igual a 10 valores. A admissão ao Exame Teórico só é facultada aos alunos que assistiram a 75% das aulas práticas e obtiveram aproveitamento nesta componente. Se não obtiverem aproveitamento à componente prática em época normal, podem submeter-se a exame prático para admissão à Época de Recurso.

4.2.14. Avaliação (EN):

The course evaluation is based on two components: Theoretical Component (60%) with final exam; Practical Component (40%) through tests, reports and performance.

The student has success in the course when its classification, obtained by the weighted average of the theoretical and practical component, is superior or equal to 10 points. Admission to the theoretical exam is only given to students who attend 75% of the practical classes and have a grade higher than 10 points in this component. If they do not fulfill this criteria in the normal period, they can take the practical exam for admission to the appeals period.

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 utilizada permite que os alunos adquiram conhecimento quer dos conceitos teóricos quer das aplicações práticas laboratoriais sugeridas. Nas aulas teóricas são apresentados os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com casos práticos e é feita uma tentativa de aplicação dos conceitos na vida real do licenciado em Ciências e Tecnologia do Ambiente – através do enquadramento de assuntos, visualização de filmes/animações e ainda utilização de software específico. Nas aulas práticas laboratoriais os trabalhos propostos são enquadrados do ponto vista ambiental – química verde, toxicidade dos compostos, entre outros, permitindo aos alunos avançarem na aquisição de conhecimentos da área do ambiente desde a base da sua formação. Assim também é conseguida a sua motivação. Para valorizar as várias componentes, a ponderação atribuída à componente prática laboratorial será significativa, e esta última, embora dependente de trabalho de grupo, é reforçada por avaliação de cariz individual.

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

The teaching methodology allows students to acquire knowledge of both theoretical concepts and practical laboratory applications. In the lecture classes the theoretical concepts of the course are presented, always accompanied with practical cases. An attempt of application of the concepts in real life of the graduate in Environmental Sciences and Technology is made - through the framing of issues, viewing movies/animations and also use of specific software. In practical laboratory classes the proposed work is framed from the environmental point of view - green chemistry, toxicity of compounds, among others, allowing students to advance in the acquisition of knowledge in environment from the basis of their training. In this way, their motivation is also achieved. To enhance the various components, the grade percentage given to the laboratory practice component will be significant. Although dependent on group work, the practical evaluation is reinforced by individual assessment.

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

Becker, H. G. O., Berger, Domschke, W. G., Fanghanel, E., J. Faust, Fischer, M., Gentz, F., Gewald, K., Gluch, R., Mayer, R., Muller, K., Pavel, D., Schmidt, H., Schollberg, K., Schwetlick, Seiler, E., Zeppenfeld, G., *Organikum. Química Orgânica Experimental*, 2ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. ISBN: 972-31-0704-X

Blei, I., Odian, G., *Organic and biochemistry: connecting chemistry to your life*, New York : W. H. Freeman, cop. 2000.

Campos, L. S., Mourato, M., *Nomenclatura dos compostos orgânicos*, Escolar editora, 2002.

Carey, F. A., *Organic Chemistry, fourth edition*, McGraw Hill International editions, 2000.

Meislich, H.; Nechamkin, H and Sharefkin, J., *Química Orgânica: curso intensivo*. McGraw Hill. 2000. ISBN: 0-07-009934-.

Morrison, R., Boyd, R., *Química orgânica 16ª Edição*, Fundação Calouste Gulbenkian, 2011. ISBN: 972-31-0513-6.

Mano, E. B., Seabra, A., *Práticas de química orgânica*, Edgard Blücher, São Paulo, 1987.

Pine, S. H., *Organic Chemistry, 1987, Fifth edition*, M

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

Becker, H. G. O., Berger, Domschke, W. G., Fanghanel, E., J. Faust, Fischer, M., Gentz, F., Gewald, K., Gluch, R., Mayer, R., Muller, K., Pavel, D., Schmidt, H., Schollberg, K., Schwetlick, Seiler, E., Zeppenfeld, G., *Organikum. Química Orgânica Experimental*, 2ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. ISBN: 972-31-0704-X

Blei, I., Odian, G., *Organic and biochemistry: connecting chemistry to your life*, New York : W. H. Freeman, cop. 2000.

Campos, L. S., Mourato, M., *Nomenclatura dos compostos orgânicos*, Escolar editora, 2002.

Carey, F. A., *Organic Chemistry, fourth edition*, McGraw Hill International editions, 2000.

Meislich, H.; Nechamkin, H and Sharefkin, J., *Química Orgânica: curso intensivo*. McGraw Hill. 2000. ISBN: 0-07-009934-.

Morrison, R., Boyd, R., *Química orgânica 16ª Edição*, Fundação Calouste Gulbenkian, 2011. ISBN: 972-31-0513-6.

Mano, E. B., Seabra, A., *Práticas de química orgânica*, Edgard Blücher, São Paulo, 1987.

Pine, S. H., *Organic Chemistry, 1987, Fifth edition*, M

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tratamento de Água**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tratamento de Água

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Water Treatment

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):

EE

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):

159.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; 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:

• Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes - 52.0h

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

[sem resposta]

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

- 1 Transmitir aos estudantes aspetos quantitativos e qualitativos relativos a águas de abastecimento e águas residuais, perspetivando o seu tratamento e o consumo ou a descarga no meio hídrico, respetivamente
- 2 Os estudantes deverão adquirir, ou aprofundar, conhecimentos e competências aplicadas relativas aos órgãos de tratamento (operações unitárias, processos químicos e biológicos), sua conceção e dimensionamento, sua integração em sistemas de tratamento e respetiva gestão, operação, manutenção e controlo.
- 3 Transmitir aos estudantes conhecimentos relativos às características quantitativas e qualitativas de lamas de ETA e ETAR, capacitando-os para a sua gestão.

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

- 1 To provide students with quantitative and qualitative aspects relating to water supply and wastewater, with a view to their treatment and consumption or discharge into the water environment, respectively
- 2 Students should acquire, or deepen, applied knowledge and skills related to the treatment agencies (unit operations, chemical and biological processes), their design and dimensioning, their integration into treatment systems and their management, operation, maintenance and control.
- 3 To transmit to student's knowledge related to the quantitative and qualitative characteristics of Water Treatment Plant and Wastewater Treatment Plant sludge, empowering them for their management.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 O Ciclo Urbano da Água
- 2 Fundamentos de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais
- 3 Características físicas, químicas e biológicas da água/água residual na perspetiva do seu tratamento
- 4 Introdução aos sistemas de tratamento de água
- 5 Aplicação de operações físicas unitárias e de processos químicos (respetivos órgãos de tratamento de água – operação, manutenção e controlo)
- 6 Processo de lamas cativadas
- 7 Outros tratamentos secundários de águas residuais
- 8 Tratamentos terciários de águas residuais
- 9 Outros sistemas de tratamento de águas residuais
- 10 Gestão e Tratamento de Lamas de ETA e ETAR

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 The Urban Water Cycle
- 2 Fundamentals of water supply and wastewater drainage
- 3 Physical, chemical and biological characteristics of wastewater/water from the perspective of its treatment
- 4 Introduction to water treatment systems
- 5 Application of unit physical operations and chemical processes (respective water treatment bodies - operation, maintenance and control)
- 6 Process of activated sludge
- 7 Other secondary wastewater treatments
- 8 Tertiary wastewater treatment
- 9 Other wastewater treatment systems
- 10 Management and Treatment of Water Treatment Plant and Wastewater Treatment Plant

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma a permitir o desenvolvimento gradual dos conhecimentos a atingir pelos estudantes. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações práticas do tratamento de água das matérias lecionadas. Nas aulas teóricas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva científica, mas já acompanhados com alguns casos práticos associados às u.c. posteriores do Curso e a atos profissionais.

As aulas teórico-práticas consolidam os conteúdos programáticos teóricos e, através de cálculos em folha de cálculo, os estudantes, numa perspetiva integrada de ETA ou ETAR conceptualizam ou realizam o dimensionamento funcional de operações, processos e/ou órgãos do tratamento de água de abastecimento para consumo humano e do tratamento de águas residuais urbanas.

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

The programmatic contents are structured in such a way as to allow the gradual development of the knowledge to be achieved by the students. The teaching/learning teaching allows students to acquire knowledge and skills, both from the theoretical concepts and from the practical applications of water treatment of the subjects taught. In the theoretical classes are presented the programmatic contents of the class, from a scientific perspective, but already accompanied with some practical cases associated with the later class of the Course and professional acts.

The theoretical-practical classes consolidate the theoretical programmatic contents and, through spreadsheet calculations, the students, in an integrated perspective of Water Treatment Plant or Wastewater Treatment Plant conceptualize or perform the functional dimensioning of operations, processes and/or organs of the treatment of water supply for human consumption and the treatment of urban wastewater.

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

Privilegiar-se-á o ensino participativo.

Serão lecionadas aulas teóricas de exposição apoiada em meios audiovisuais, acompanhada de exemplos práticos, com "abertura" à intervenção permanente dos alunos.

Serão lecionadas aulas teórico-práticas, incluindo exercícios de aplicação de situações teóricas e reais exemplificativas.

O aluno, em grupo, deverá realizar um trabalho prático aplicado, relativo a uma ETA, ETAR ou outra "situação real" articulada com os conteúdos programáticos da disciplina.

Serão realizadas visitas de estudo.

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

Participatory teaching will be given priority.

Theoretical exhibition classes will be taught based on audiovisual media, accompanied by practical examples, with "openness" to the permanent intervention of students.

Theoretical-practical classes will be taught, including exercises for the application of theoretical and real exemplifying situations.

The student, in a group, must perform a practical work applied, related to a Water Treatment Plant, Wastewater Treatment Plant or other "real situation" articulated with the programmatic contents of the discipline.

Study views will be held.

4.2.14. Avaliação (PT):**AVALIAÇÃO**

1. Relatório de visita de estudo (10%)
2. Trabalho escrito (40%): Relativo a um Caso de Estudo
3. Exame (50%; Componente Teórica: 60%; Componente Teórico-prática: 40%). Min: 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):**EVALUATION**

1. Study visit report (10%)
2. Written work (40%): Relating to a Case study
3. Exam (50%; Theoretical Component: 60%; Theoretical-practical component: 40%). Min: 9.5 values.

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 foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da uc. A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações teórico-práticas das matérias lecionadas, fazendo cumprir estruturadamente os objetivos da u.c.. Nas aulas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspetiva técnica e científica (de "saber-saber"), mas já acompanhados com alguns casos práticos associados a atos profissionais. Com base nestes conhecimentos e base de competências, os estudantes realizam diversos exercícios práticos aplicados. É recorrente o uso de diversas ferramentas informáticas como folhas de cálculo.

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

The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of uc. The didactics of applied teaching/learning allows students to acquire a knowledge and skills, both theoretical concepts and of the theoretical-practical applications of the subjects taught, making the objectives of the class structurally fulfilled. In the classes are presented the programmatic contents of the class., from a technical and scientific perspective (know-how), but already accompanied with some practical cases associated with professional acts. Based on this knowledge and skills base, students perform several practical exercises applied. The use of various computer tools as spreadsheets is recurrent.

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

ALVES, C. (2005) *Tratamento de Águas de Abastecimento, Publindústria, Porto, Portugal.*
AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (1971) *Water Quality and Treatment: a Handbook of Public Water Supplies, 3 ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*
Bitton g. (2005) *Wastewater microbiology, 3ª ed., John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*
CRITTENDEN, J.C. (2005) *Water treatment: Principles and design, 2ª ed., John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*
DEGRÉMONT (1989) *Mémento technique de l'eau, 2 vols, 9ª ed., Degrémont.*
MCGHEE, T. (1991) *Water Supply and Sewerage, 6 ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*
MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. (2004) *Qualidade da água para consume humano, Lidel, Lisboa, Portugal.*
METCALF & EDY, T. rev. TCHOBANOGLIOUS, G. (2003) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 4ª ed., MacGraw-Hill, New York, USA*
WIESMANN U., CHOI S., DOMBROWSKI E. (2007) *Fundamentals of biological wastewater treatment, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Alemanha.*

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

ALVES, C. (2005) *Tratamento de Águas de Abastecimento, Publindústria, Porto, Portugal.*
AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (1971) *Water Quality and Treatment: a Handbook of Public Water Supplies, 3 ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*
Bitton g. (2005) *Wastewater microbiology, 3ª ed., John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*
CRITTENDEN, J.C. (2005) *Water treatment: Principles and design, 2ª ed., John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*
DEGRÉMONT (1989) *Mémento technique de l'eau, 2 vols, 9ª ed., Degrémont.*
MCGHEE, T. (1991) *Water Supply and Sewerage, 6 ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*
MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. (2004) *Qualidade da água para consume humano, Lidel, Lisboa, Portugal.*
METCALF & EDY, T. rev. TCHOBANOGLIOUS, G. (2003) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 4ª ed., MacGraw-Hill, New York, USA*
WIESMANN U., CHOI S., DOMBROWSKI E. (2007) *Fundamentals of biological wastewater treatment, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Alemanha.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Opção**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Internship***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***AE***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EE***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):***318.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-13.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***12.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Opção - Estágio - 12.0 ECTS*
- *Opção - Projeto - 12.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***4.4. Plano de Estudos****Mapa V - Geral - 1****4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Geral***4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***General*

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Ecologia Geral	CB	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Geodinâmicas	CB	Semestral 1ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Introdução às Ciências e Tecnologia do Ambiente	AE	Semestral 1ºS	159.0	P: T-0.0; TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Matemática	CB	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-39.0	0.00%		Não	6.0
Química Geral	CB	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-39.0; T-26.0	0.00%		Não	6.0
Física	CB	Semestral 2ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Métodos de Análise de Dados	CB	Semestral 2ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Métodos Instrumentais de Análise	CE	Semestral 2ºS	159.0	P: PL-39.0; T-26.0	0.00%		Não	6.0
Microbiologia Ambiental	CB	Semestral 2ºS	159.0	P: PL-39.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Química Orgânica	CE	Semestral 2ºS	159.0	P: T-26.0; TP-39.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

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
Bioquímica Analítica	CE	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-39.0	0.00%		Não	6.0
Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica	CE	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-39.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia e Fluidos	CE	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Laboratórios de Informática	CB	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-52.0	0.00%		Não	6.0
Qualidade e Acreditação	CE	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-39.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Alterações Climáticas	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Monitorização Ambiental	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: PL-52.0; TP-13.0	0.00%		Não	6.0
Processos Biotecnológicos	CE	Semestral 2ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0

Qualidade da Água	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Qualidade do Ar	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Acústica Ambiental	AE	Semestral 1ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Gestão de Resíduos	AE	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Laboratórios de aplicação	CE	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-52.0; TP-13.0	0.00%		Não	6.0
Qualidade do Solo	AE	Semestral 1ºS	159.0	P: PL-39.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Tratamento de Água	AE	Semestral 1ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Energia Sustentável	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	6.0
Gestão Ambiental	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentos de Política Ambiental	AE	Semestral 2ºS	159.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Opção	AE	Semestral 2ºS	318.0	P: OT-13.0	0.00%	UC de Opção	Sim	12.0
Total: 9								

4.5. Metodologias e Fundamentação**4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)**

O currículo está organizado de forma a permitir aos estudantes uma sólida formação técnico científica, assente num conjunto de conhecimentos científicos de base coerente e estruturante, desde o 1º ano. Proporciona conhecimentos multidisciplinares, com ênfase no estudo das componentes ambientais, os seus efeitos em termos de alterações climáticas, a sua relação com processos sociais e ecológicos, e competências para desenvolver e gerir tecnologias e processos rumo à sustentabilidade. Especial atenção é dada ao desenvolvimento de competências de índole organizacional das instituições, do ponto de vista dos sistemas de qualidade e ambientais sempre assente no reconhecimento das políticas ambientais. O desenho do curso permite aos licenciados a preparação para a resolução de problemas complexos, envolvendo competências de natureza diversa nos domínios do planeamento, gestão, investigação, inovação, amostragem e análises, do tratamento, interpretação e comunicação de dados. Estas atividades, desenvolvidas no cumprimento de preceitos de boas práticas laboratoriais, éticas, legais e normativas, potencializam organismos públicos, empresas e laboratórios, dotando-os dos recursos necessários à acreditação e modernização. Os estudantes desenvolvem outras competências como o trabalho em equipa, a gestão do tempo e a tomada de decisões. Por fim, os conhecimentos e a ligação à realidade exterior são consolidados através de um projeto ou estágio curricular de 300 h, no 6º semestre.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The curriculum is organized in a way that provides students with a solid technical-scientific training, based on a coherent and structuring set of scientific knowledge, from the 1st year onwards. It provides multidisciplinary knowledge, with an emphasis on the study of environmental components, their effects in terms of climate change, their relationship with social and ecological processes and skills to develop and manage technologies and processes towards sustainability. Special attention is given to the development of organizational skills of institutions, from the

point of view of quality and environmental systems, always based on the recognition of environmental policies. The course design allows graduates to be prepared for the resolution of complex problems, involving several skills in the fields of planning, management, research, innovation, sampling and analysis, processing, interpretation and communication of data. These activities, developed in compliance with the good laboratory, ethical, legal and regulatory practices, leverage public bodies, companies and laboratories, give them the necessary resources for accreditation and modernization. Students develop other skills such as teamwork, time management and decision making. Finally, knowledge and connection to the external reality are consolidated through a project or curricular internship of 300 h, in the 6th semester.

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)

A licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente será lecionada na ESTGV que globalmente proporciona uma sólida formação aos seus estudantes, com recurso a processos de ensino e de aprendizagem, com uma componente pedagógica exigente, inovadora, e que envolve estudantes e docentes, currículos e a instituição como um todo. Procura inovar atitudes e mentalidades, de modo que os seus estudantes possam adquirir competências, que lhes permitam, depois de formados, fazer face a um mundo em constante mutação, que necessita, no mercado de trabalho, de pessoas com horizontes renovados. Valorizam-se os hábitos de trabalho, estimula-se a aprendizagem ativa fora do espaço aula e procura-se incentivar a autonomia do estudante. As instalações da ESTGV, em particular as dedicadas ao ensino do curso de Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente, estão capacitadas para ministrar aulas teóricas e teórico-práticas, e particularmente práticas laboratoriais. Existem laboratórios de química, biologia, microbiologia, sistemas de informação geográfica e de monitorização ambiental, com os recursos necessários para que os estudantes completem a sua formação prática, aplicando os conhecimentos teóricos, interpretando resultados e elaborando relatórios. Todo o processo de ensino-aprendizagem enquadra-se num sistema global de gestão interna de garantia de qualidade, implementado no IPV, e que no momento se encontra certificado por um período de 6 anos.

O curso está alicerçado num modelo pedagógico de aprendizagem centrada no estudante, de caráter flexível e primando pela interação aluno/docente/instituição/tecido empresarial. As atividades letivas são de caráter presencial, incentivando o estudo autónomo do aluno para a promoção das competências esperadas. O acompanhamento do aluno nas suas atividades autónomas poderá ser em contacto com o professor, em horários de atendimento. Estes são de caráter presencial, podendo haver momentos de contacto remoto, quando este for oportuno.

O ensino irá basear-se numa transmissão direta de conhecimento do professor para o aluno, mas também com base em modelos comportamentais, sociais, e de projeto, em que os estudantes, através do uso de reforços e diferentes tipos de estímulos, atingirão os objetivos propostos. As características sociais, o trabalho em equipa, em particular em unidades curriculares com cariz prático-laboratorial, será a base das metodologias propostas, uma vez que um grupo tem maior facilidade em resolver problemas do que um indivíduo. Através de um modelo pedagógico baseado em projetos, prevê-se que o aluno possa criar o seu próprio conhecimento, sendo o papel do professor uma fonte de reforço e encorajamento. O plano curricular culmina com uma UC de Projeto ou Estágio, que, em qualquer uma delas, visa continuar a estimular a aplicação prática do conhecimento na resolução de problemas do quotidiano, nomeadamente aqueles que derivam da atividade empresarial, contribuindo para o seu desenvolvimento e para a sua inovação. Refere-se ainda que, no início do curso, serão disponibilizadas Unidades Letivas de Base (ULB), unidades curriculares destinadas a que os estudantes adquiram conhecimentos e competências que, por razões de variada ordem, não adquiriram, ou pelo menos mostram não ter adquirido, enquanto estudantes do ensino secundário e, desta forma, permitir-lhe a maior facilidade em atingir o seu sucesso académico. Esta prática aplica-se transversalmente nos cursos ministrados na ESTGV.

Ao longo do percurso académico irá ser promovido o envolvimento de estudantes na realização de atividades de investigação aplicada, acompanhando projetos de docentes, nacionais e internacionais, visando o conhecimento integrado dos conteúdos de base da Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente. Em cada UC serão implementadas os diferentes modelos e metodologias, conforme consta nas respetivas fichas de unidades curriculares.

As ferramentas de trabalho que serão utilizadas para partilha de informação serão predominantemente a plataforma Moodle. O Moodle, em utilização desde longa data na ESTGV, permite a divulgação de toda a informação aos estudantes, desde o programa da unidade curricular, onde constam os objetivos, conteúdos programáticos, formas de avaliação e bibliografia de base a ser consultada. No Moodle serão ainda disponibilizados pelos docentes o material das aulas, links de sites com informação pertinente como livros, vídeos, questionários ou simuladores digitais, sumários e toda a informação considerada pertinente pelos professores. Aqui, também é possível a interação por e-mail ou chat, como formas de comunicação e interação entre os envolvidos em cada UC e entre estudantes e Diretor de Curso. A esta plataforma, os estudantes terão acesso universal desde o momento da sua inscrição na ESTGV, momento no qual são informados das respetivas credenciais de acesso.

A avaliação dos estudantes terá por base o que define o Regulamento de Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes (Regulamento n.º 485/2017 de 12 de setembro) no seu Anexo. Neste regulamento estão definidos os elementos e as formas de avaliação da aprendizagem, bem como a necessidade do docente responsável por cada UC disponibilizar o respetivo regime de avaliação através da divulgação do Programa nas plataformas eletrónicas de suporte ao funcionamento do curso, até ao final da primeira semana após o início do período letivo. Ainda define que o docente responsável pela UC deve apresentar o regime de avaliação na primeira aula. Inserido nos

procedimentos de avaliação das atividades de aprendizagem, e após a realização das diferentes tipologias de provas de avaliação, o estudante tem o direito de consultar em local, data e horário estipulados pelo docente responsável pela avaliação, num dos 5 dias subsequentes ao da divulgação da classificação.

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

The degree in Environmental Science and Technology will be taught at ESTGV, which globally provides a solid training to its students, using teaching and learning processes, with a demanding, innovative pedagogical component, which involves students and teachers, curricula and the whole institution. It seeks to innovate attitudes and mentalities, so that students can acquire skills that allow them, after graduation, to face a world in constant mutation needing, in the job market, people with renewed horizons. Work habits are valued, active learning outside the classroom is encouraged and students' autonomy is also encouraged. ESTGV's facilities, especially those dedicated to the teaching of the Degree in Environmental Science and Technology, allow teaching theoretical and theoretical-practical classes and, particularly, laboratory practical classes. There are laboratories for chemistry, biology, microbiology, geographic information systems and environmental monitoring, with the necessary resources for students to complete their practical training, applying theoretical knowledge, interpreting results and preparing reports. The entire teaching-learning process is part of a global system of internal quality assurance management, implemented at the IPV, which is currently certified for a period of 6 years.

The course is based on a pedagogical model of student-centered learning, with a flexible nature and focusing on student/faculty/institution/business interaction. The teaching activities are presential (face-to-face), encouraging the autonomous study of the student to achieve the expected skills. The student may be accompanied in his autonomous activities by the teacher, during opening hours. These may also be moments of remote contact, when appropriate.

Teaching will be based on a direct transmission of knowledge from teachers to students, but also based on behavioral, social and project models, in which students, using reinforcements and different types of stimuli, will achieve the proposed goals. The social characteristics, teamwork, particularly in practical-laboratory course units, will be the basis of the proposed methodologies, since it is easier to solve problems in group. Through a project-based pedagogical model, it is expected that the student can create his own knowledge, with the teacher's role being a source of reinforcement and encouragement. The curricular plan culminates with a Project or Internship CU, which aims to continue to stimulate the practical application of knowledge in solving everyday problems, namely those that result from business activity, contributing to its development and innovation. It is also mentioned that, at the beginning of the course, Basic Teaching Units (ULB) will be made available; these curricular units are intended for students to acquire knowledge and skills that, for various reasons, they have not acquired, as high school students and, in this way, make it easier for them to achieve academic success. This practice is applied across the courses offered at ESTGV.

Along their academic path, the involvement of students in carrying out applied research activities, accompanying projects of national and international teachers' projects, is stimulated, aiming the integrated knowledge of the basic contents of the Degree in Environmental Sciences and Technology. In each CU, the different models and methodologies will be implemented, as stated in the respective curricular unit files.

Work tools that will be used to share information will predominantly be the Moodle. The Moodle, in use for a long time at ESTGV, allows the dissemination of all information to students, from the curricular unit program, which contains the objectives, syllabus, forms of evaluation and basic bibliography to be consulted. In Moodle it will also be made available by teachers the material of classes, links to sites with relevant information such as books, videos, questionnaires or digital simulators, summaries and all the information considered relevant by the teachers. Here, it is also possible to interact via email or chat, as forms of communication and interaction between those involved in each CU and between students and the Course Director. Students will have universal access to this platform from the moment they register with ESTGV, at which time they are informed of their access credentials.

The assessment of students will be based on the Regulation of Assessment of Use Students (Regulation No. 485/2017 of 12 September) in its Annex. This regulation defines the elements and forms of learning assessment, as well as the need for the professor responsible for each CU to make available the respective assessment regime through the dissemination of the Program on electronic platforms to support the functioning of the course, until the end of the first week after the start of the school term. It also defines that the professor responsible for the CU must present the assessment regime in the first class. Inserted in the evaluation procedures of the learning activities, and after carrying out the different types of assessment tests, the student has the right to consult it at a place, date and time stipulated by the teacher responsible for the assessment, in one of the 5 days following the ranking disclosure.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[MODELOS_PEDAGOGICO.zip](#)

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)

Cada unidade curricular deverá contribuir, no âmbito dos seus conteúdos, para o desenvolvimento de competências (genéricas ou específicas), considerando não apenas os conteúdos programáticos, mas também as metodologias de ensino e aprendizagem. Dependendo do ano curricular do CE haverá uma adaptação das metodologias de ensino ao processo de aprendizagem, com caráter mais expositivo, demonstrativo ou de pesquisa nas UC de base, sempre considerando os conceitos de forma aplicada às áreas científicas do CE. Há um reforço importante da aprendizagem por base na experimentação, com recurso às práticas laboratoriais para permitir a aplicação dos conceitos adquiridos. Em UC de caráter aplicado, o trabalho autónomo será reforçado, sempre com base em metodologias de caráter aplicado a situações reais, experimentais e integradas, recorrendo-se sempre que possível ao ensino por

projeto, enquadrando diversas áreas do saber aplicadas em casos reais.

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)

Each curricular unit should contribute, within the scope of its contents, to the development of competences (generic or specific), considering not only the syllabus, but also the teaching and learning methodologies. Depending on the curricular year of the SC, there will be an adaptation of the teaching methodologies to the learning process, with a more expository, demonstrative or research character in the base CUs, always considering the concepts as applied to the scientific areas of the SC. There is an important reinforcement of learning based on experimentation, using laboratory practices to allow the application of acquired concepts. In applied CUs, autonomous work will be reinforced, always based on methodologies applied to real, experimental and integrated situations, resorting whenever possible to teaching by project, framing different areas of knowledge applied in real cases.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

O Sistema de Interno de Garantia da Qualidade define a necessidade a elaboração de relatórios da unidade curricular (RUC), onde são definidas as estratégias adotadas para combater ao insucesso, os resultados da satisfação dos estudantes, seguida de uma apreciação global dos resultados da satisfação dos estudantes por parte do docente. No relatório de avaliação do curso, constam, entre outros, campos importantes que visam a definição de formas de garantir a justeza, a fiabilidade e a acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação. Um destes é a monitorização do cumprimento dos mecanismos de garantia da qualidade para as unidades curriculares e a análise crítica do funcionamento do curso, identificando-se as melhorias a serem implementadas, nomeadamente na adequação das metodologias dos processos de avaliação aos objetivos do curso, numa perspetiva global.

Todos os relatórios referidos anteriormente, de UC e de curso, são divulgados e validados no CTC e publicitados online.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

The Internal Quality Assurance System defines the need for the preparation of curricular unit reports (RUC), where the strategies adopted to combat failure are defined, the results of student satisfaction, followed by a global assessment of the results of student satisfaction by the teacher. In the course evaluation report, there are, among others, important fields that aim to define ways to guarantee the fairness, reliability and accessibility of methodologies and evaluation processes. One of these is the monitoring of compliance with the quality assurance mechanisms for the curricular units and the critical analysis of the functioning of the course, identifying the improvements to be implemented, namely in the adequacy of the methodologies of the evaluation processes to the objectives of the course, in a global perspective.

All the previously mentioned CU and course reports are published and validated by the TCC and published online.

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 uma das FUC inclui-se a metodologia de avaliação da UC respetiva.

A experiência do corpo docente na lecionação de UC semelhantes é por si só uma garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da UC.

Para além disso, o Sistema Interno de Garantia da Qualidade (SIGQ) do IPV permite à Instituição efetuar a análise e avaliação da informação relativa aos cursos, suas unidades curriculares e na auscultação dos alunos através de inquéritos.

O SIGQ implica que o programa previsto da UC, que inclui a definição da metodologia de avaliação, é avaliado pelo Diretor do Curso e pelo Conselho Técnico Científico. Após o término do semestre o programa cumprido é submetido pelo docente e validado pelo Diretor do Curso e pelo Conselho Técnico Científico. No final do semestre é ainda elaborado o Relatório da Unidade Curricular que é submetido pelo docente e validado pelo Diretor do Curso e pelo Conselho Técnico Científico.

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)

In each CUFU, the evaluation methodology of the respective CU is included.

The teachers experience in similar CUs is a guarantee that the assessment of student learning will be based on the CU's learning objectives.

In addition, IPV's Internal Quality Assurance System (SIGQ) allows the Institution to analyze and evaluate information relating to courses, their curricular units and to listen to students through surveys.

The SIGQ implies that the planned CU program, which includes the definition of the evaluation methodology, is evaluated by the Course Director and by the Scientific Technical Council. After the end of the semester, the completed program is submitted by the teacher and validated by the Course Director and the Scientific Technical Council. At the end of the semester, the Curricular Unit Report is also prepared, which is submitted by the teacher and validated by the Course Director and the Scientific Technical Council.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

De acordo com os procedimentos definidos no Sistema Interno de Garantia de Qualidade, utilizam-se indicadores de desempenho no processo ensino aprendizagem global, que visam verificar o sucesso da implementação das

medidas gerais e em particular do sucesso dos estudantes. A análise dos resultados do processo de ensino aprendizagem é apresentada nos relatórios de unidade curricular, de curso e da instituição. No relatório de avaliação do curso, para além de outras informações, são evidenciadas as características pertinentes para o efeito dos estudantes do curso, assim como as estratégias adotadas para combater ao insucesso e o abandono escolar, do seu percurso em termos de internacionalização, empregabilidade e satisfação.

Todos os relatórios referidos anteriormente, de UC e de curso, são divulgados e validados no CTC e publicitados online.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

In accordance with the procedures defined in the Internal Quality Assurance System, performance indicators are used in the global teaching-learning process, which aim to verify the success of the implementation of general measures, namely students' success. The analysis of the results of the teaching-learning process is presented in the curricular unit, course and institution reports. In the course evaluation report, in addition to other information, the relevant characteristics for the purpose of the course students are highlighted, as well as the strategies adopted to combat failure and dropout, their path in terms of internationalization, employability and satisfaction.

All the previously mentioned UC and course reports are published and validated at the CTC and published online.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

Não aplicável

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

Not applicable

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

De acordo com o artigo 8.º do DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018, no ensino politécnico, o CE conducente ao grau de licenciado tem 180 créditos e uma duração normal de seis semestres curriculares de trabalho dos estudantes.

No presente caso, optou-se assim por uma duração total de seis semestres, desenvolvida segundo uma estrutura que envolve, nos 5 primeiros semestres, 5 unidades curriculares em cada um dos semestres, cada uma com 6 ECTS. No 6º semestre optou-se por 3 UC de 6 ECTS e uma UC de projeto ou estágio com 12 ECTS.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

According to article 8 of DL-74/2006, in the version of DL-65/2018, in polytechnic education, the SC leading to a bachelor's degree has 180 credits and a normal duration of six curricular semesters.

In the present case, a total duration of six semesters was chosen, developed according to a structure that involves, in the first 5 semesters, 5 curricular units in each of the semesters, each with 6 ECTS. In the 6th semester, 3 CU of 6 ECTS and a 12 ECTS project or internship CU were chosen.

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 determinação dos ECTS de cada unidade curricular baseou-se nos critérios definidos pelo Conselho Técnico Científico da ESTGV, que prevê que o número de horas de trabalho anual do estudante é de cerca de 26,5 horas por ECTS. Desta forma, este número de horas foi distribuído pelas horas de contacto semanais, tempo de estudo, volume de trabalho (incluindo elaboração de trabalhos extra aula/relatórios de atividades) previsto para as diferentes unidades curriculares incluindo o correspondente processo de avaliação (número de momentos de avaliação).

A experiência de 25 anos do Departamento de Ambiente na lecionação do Curso de Licenciatura em Engenharia do Ambiente e a similitude das UC deste Curso com as UC do Curso de Licenciatura de Ciências e Tecnologia do Ambiente permite uma atribuição da carga média de trabalho baseada na experiência do corpo docente.

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)

The determination of the ECTS of each curricular unit was based on the criteria defined by the Scientific Technical Council of ESTGV, which stipulates that the number of annual working hours of the student is around 26.5 hours per ECTS. In this way, this number of hours was distributed by weekly contact hours, study time, workload (including preparation of extra-class work/activity reports) foreseen for the different curricular units, including the corresponding evaluation process (number of moments evaluation). The 25-year experience of the Department of Environment in teaching the Degree in Environmental Engineering and the similarity of the CUs of this Course with the CUs of the Degree in Environmental Sciences and Technology allows for an attribution of the average workload based on such experience.

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)

No sentido de explicitar a atribuição do número de créditos a cada unidade curricular, foi, para cada unidade curricular, sintetizada a informação relativa aos itens seguintes:

- Horas de estudo semanais para acompanhamento da unidade curricular;
- Horas destinadas a avaliação em períodos não letivos;
- Horas de estudo dedicado à unidade curricular em período de avaliação;
- Horas dedicadas à realização, discussão e apresentação de trabalho;
- Horas dedicadas à orientação tutória.

O valor adotado para cada item teve em consideração as estimativas efetuadas pelos docentes, baseadas na experiência, no conhecimento e na análise de realidades similares, mas também os objetivos, conteúdos e metodologias preconizadas para a unidade curricular em causa.

Para as UC com correspondência inequívoca a outro curso lecionado na ESTGV plano curricular, a atribuição de ECTS em cada unidade curricular fez-se, tendo em consideração a experiência existente.

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)

To explain the allocation of the number of credits to each CU, information on the following items was summarized:

- Weekly study hours to each CU;
- Hours for assessment in non-teaching periods;
- Hours of study dedicated to the CU in the evaluation period;
- Hours dedicated to the realization, discussion and presentation of work;
- Hours dedicated to tutorial guidance.

The value adopted for each item considered the estimates made by the teachers, based on experience, knowledge and analysis of similar realities, but also the objectives, contents and methodologies recommended for each CU.

For CUs with an unequivocal correspondence to another course taught at ESTGV curricular plan, the attribution of ECTS in each CU was made, considering the existing experience.

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.

- Ana Maria do Vale Seabra
- André Codeço Marques
- Carla Manuela Ribeiro Henriques
- Isabel Paula Lopes Brás
- Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos
- Luís Manuel Fernandes Simões
- Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes
- Maria Elisabete Ferreira Silva
- Paulo Gabriel Fernandes de Pinho
- Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes
- Sérgio Miguel Gomes Lopes

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
------	-----------	------	---------	--------------	-----------	------------

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Aplicadas ao Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sérgio Miguel Gomes Lopes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica - Riscos Naturais e Tecnológicos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Isabel Paula Lopes Brás	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências de Engenharia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Manuel Fernandes Simões	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Geologia - Ramo científico	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Carla Manuela Ribeiro Henriques	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Matemática Aplicada	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 Vale Seabra	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Matemática Aplicada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Maria Elisabete Ferreira Silva	Professor Adjunto 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
Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Energética/Ciências de Engenharia Termodinâmica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
André Codeço Marques	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências e Engenharia de Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1100	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Aplicadas ao Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de 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

A71F-5667-72A7

Orcid

0000-0002-1908-9629

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	Universidade de Aveiro	14 valores
2001	Mestrado	Poluição Atmosférica	Universidade de Aveiro	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Acústica e Poluição Sonora	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	26.0	39.0						
Acústica e vibrações	CTeSP em Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente	65.0		13.0	52.0					
Laboratórios de Agentes Físicos e Químicos	CTeSP em Análises Laboratoriais	32.5		6.5	26.0					
Seminário	Mestrado em Tecnologias Ambientais	24.0					24.0			
Laboratórios de aplicação	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	10.0	2.5	2.5	5.0					
Poluição e Qualidade do Ar	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	26.0	39.0						
Opção I - Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Opção I: Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Dissertação/Projeto/Estágio	Mestrado em Tecnologias Ambientais	38.0							38.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Miguel Gomes Lopes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica - Riscos Naturais e Tecnológicos

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering - Natural and Technological Risks

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

8C10-3B6F-842D

Orcid

0000-0003-0024-9386

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Miguel Gomes Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Institucional
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Miguel Gomes Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Mestrado	Engenharia Mecânica - Termodinâmica e Fluidos	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2000	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	Instituto Politécnico de Viseu	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Miguel Gomes Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso "Requisitos Gerais de Competência para Laboratórios NP EN ISO/IEC 17025:2018 e Guias IPAC Aplicáveis", 14 horas, RELACRE, julho de 2020
Projeto CENTRO-01-0145-FEDER-023394 – Learnin´ s Creatin´ - Resolver problemas de CI&DT, reduzindo o abandono e melhorando as qualificações dos estudantes, utilizando metodologias de aprendizagem ativa, 2017 a 2019
Curso Técnico "Aspetos práticos da implementação de Sistemas de Gestão de Energia (ISO 50001)", 16 horas, Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente, Junho de 2015
4ª edição do Curso Internacional em Segurança em Incêndios, Coimbra (Portugal), 14 de November, 2014
7ª edição do Curso Internacional em Comportamento do Fogo, Coimbra (Portugal), 15 e 16 de November, 2014

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Miguel Gomes Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Dados e Modelação em Ambiente	Mestrado em Tecnologias Ambientais	26.0	0.0	26.0						
Riscos Naturais e Tecnológicos	Mestrado em Tecnologias Ambientais	13.0		13.0						
Avaliação de Impacte Ambiental	Mestrado em Tecnologias Ambientais	52.0		52.0						
Fenómenos de Transferência	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0	26.0						
Aplicações para Engenharia do Ambiente	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	32.5	6.5	6.5	19.5					
Energia Sustentável	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0		13.0						
Higiene e Segurança nos Laboratórios	CTeSP em Análises Laboratoriais	52.0		26.0	26.0					
Energias Renováveis e Impactes Ambientais	CTeSP em Energias Renováveis	32.5		32.5						
Risco, Comportamento e Impactes do Fogo	CTeSP em Proteção Civil	45.0		13.5	31.5					
Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	0.0								
Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	0.0								
Estágio	CTeSP em Análises Laboratoriais	0.0								
Estágio	CTeSP em Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente	0.0								
Laboratórios de Engenharia do Ambiente	Licenciatura de Engenharia do Ambiente	32.5	6.5	6.5	19.5					
Dissertação/Projeto/Estágio	Mestrado em Tecnologias Ambientais	0.0								
Segurança e Saúde no Trabalho I	CTeSP em Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - Isabel Paula Lopes Brás

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Engenharia

Área científica deste grau académico (EN)

Engineering Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

E711-EB2D-3A05

Orcid

0000-0002-2252-381X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Isabel Paula Lopes Brás

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional
Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)	Muito Bom	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Isabel Paula Lopes Brás

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestre	Engenharia do Ambiente	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom
1993	Licenciada	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia do Porto	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Isabel Paula Lopes Brás

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação de formadores
Aulas Interativas com Interactive Active Learning
Recolha Seletiva de Biorresíduos
MASTER CLASS 3 – LAMAS DE ETAR
Tecnologia de Membranas - Um Instrumento Valioso na Gestão do Ciclo Urbano da Água
Tornar as aulas mais interativas com Team Based Learning

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Isabel Paula Lopes Brás

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Acreditação e Certificação	CTeSP em Análises Laboratoriais	32.5		13.0	19.5					
Técnicas de Análise Química II	CTeSP em Análises Laboratoriais	78.0			78.0					
Métodos de Análise Química	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0		13.0	39.0					
Laboratórios de Engenharia do Ambiente	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	32.5	6.5	6.5	19.5					
Química Orgânica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0		26.0					
Opção I - Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Opção I - Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Projecto ou Estágio ou Dissertação	Mestrado em Tecnologias Ambientais	38.0							38.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Manuel Fernandes Simões

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Geologia - Ramo científico

Área científica deste grau académico (EN)

Geology

Ano em que foi obtido este grau académico

1986

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-1164-2354

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Manuel Fernandes Simões

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra (CITEUC)	Bom	Universidade de Coimbra (UC)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Manuel Fernandes Simões

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica	Geologia	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Manuel Fernandes Simões

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso do Magistério Primário (1º Ciclo do Ensino Básico)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Manuel Fernandes Simões

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dinâmica dos Sistemas Terrestres	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0	26.0						
Ciências da vida e da Terra	CTeSP: Análises Laboratoriais	26.0		26.0						
Riscos Naturais	CTeSP: Proteção Civil	60.0		60.0						
Hidrologia e Recursos Hídricos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	39.0	26.0	13.0						
Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	26.0	26.0							
Opção 1: Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0								13.0
Opção 1: Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0								13.0
Geologia de Engenharia	Licenciatura em Engenharia Civil	45.5	19.5	26.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carla Manuela Ribeiro Henriques

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

Applied Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

F91C-B000-9ED8

Orcid

0000-0002-2142-2849

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carla Manuela Ribeiro Henriques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Matemática da Universidade de Coimbra (CMUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carla Manuela Ribeiro Henriques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Matemática Aplicada	Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carla Manuela Ribeiro Henriques

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carla Manuela Ribeiro Henriques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estudos de Mercado	Marketing	39.0			39.0					
Metodologias de Investigação Aplicadas ao Marketing	Mestrado em Marketing	24.0		8.0	16.0					
Técnicas de Análise de Dados	Mestrado em Finanças Empresariais	39.0		19.5	19.5					
Estatística Aplicada ao Marketing	Licenciatura em Marketing	117.0	39.0	78.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria do Vale Seabra

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

Matemática Aplicada

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0003-3334-4603

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria do Vale Seabra

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria do Vale Seabra

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestre	Matemática Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria do Vale Seabra

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria do Vale Seabra

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo I	Licenciatura	58.5	19.5	39.0						
Análise Matemática I	Licenciatura	117.0	39.0	78.0						
Análise Matemática II	Licenciatura	58.5	19.5	39.0						
Análise Estatística e Probabilidades	Licenciatura	39.0	19.5	19.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Elisabete Ferreira Silva

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

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

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia 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

5D17-9AF2-944C

Orcid

0000-0002-9478-623X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Elisabete Ferreira Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Elisabete Ferreira Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestre	Engenharia do Ambiente	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom
1997	Licenciado	Engenharia do Ambiente	Universidade de Aveiro	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Elisabete Ferreira Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Aprendizagem com base em Processos de Co-criação

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Elisabete Ferreira Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Técnicas de Bioquímica	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Laboratoriais	52.0			52.0					
Gestão e Tratamento de Resíduos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	39.0	26.0						
Técnicas de Análise Microbiológica	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Laboratoriais	78.0			78.0					
Gestão de Resíduos	Curso Técnico Superior Profissional em Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente	39.0		6.5	32.5					
Instrumentos de Apoio à Decisão	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	39.0		13.0	26.0					
Opção I: Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Dissertação/projeto/Estágio	Mestrado em Tecnologias Ambientais	38.0							38.0	
Opção I: Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

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

5514-83B5-BCF3

Orcid

0000-0002-7020-4610

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Bioquímica	Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra	14
2000	Mestrado	Engenharia Civil, ramo Hidráulica e Recursos Hídricos	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamento de Água	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	26.0	39.0						
Poluição e Qualidade da Água	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	26.0	39.0						
Introdução à Engenharia e ao Ambiente	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	82.0	26.0	26.0						30.0
Técnicas de Bioquímica	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Laboratoriais	13.0		13.0						
Microbiologia	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Laboratoriais	52.0		52.0						
Microbiologia	Curso Técnico Superior Profissional em Gestão da Segurança no Trabalho e do Ambiente	39.0		39.0						
Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0								13.0
Projecto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0								13.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Energétique/Ciências de Engenharia Termodinâmica

Área científica deste grau académico (EN)

Energetics

Ano em que foi obtido este grau académico

1989

Instituição que conferiu este grau académico

Universit  de Poitiers, Frana com equivalência Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de maro na redao do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

 rea científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

 rea científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicao na instituio que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

721D-95FA-2A99

Orcid

0000-0003-4844-2601

5.2.1.2. Filiao Unidades de Investigao - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

5.2.1.3. Outros graus acad micos ou títulos - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

Ano	Grau ou Título	�rea	Instituio	Classificao
1981	Licenciatura em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica- Flúidos e Calor	Universidade de Coimbra	15/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Universidade de Coimbra, 1986

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0	26.0						
Laboratórios de Energia	CTeSP em Análises Laboratoriais	39.0		26.0	13.0					
Energia	CTeSP em Protecção Civil	35.0		35.0						
Combustão e Controlo de Efluentes Gasosos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	65.0	26.0	39.0						
Energia Sustentável	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	39.0	13.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - André Codeço Marques

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-0167-7967

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - André Codeço Marques

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - André Codeço Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciatura	Matemática	Universidade de Trás-os-Montes e alto Douro	14
2005	Mestre	Matemática	Universidade de Coimbra	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - André Codeço Marques

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - André Codeço Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I	Licenciatura em Engenharia Civil	58.5	19.5	39.0						
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Civil	51.0	19.0	32.0						
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	104.0	39.0	65.0						
Análise Matemática II	Licenciatura em Engenharia Civil	58.5	19.5	39.0						
Estruturas discretas	CTeSP - Redes e sistemas informáticos	26.0		26.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Engenharia de Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Ciências e Engenharia de Materiais

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Departamento de Química, 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

7916-0833-5B38

Orcid

0000-0001-6502-7202

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)	Muito Bom	Instituto Politécnico de Coimbra (IPC)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestre	Engenharia de Materiais	Universidade de Aveiro	Muito Bom por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Ensino no Ensino Superior. ESTV / BTI Professor J. C. Marques dos Santos (Diretor da FEUP), Viseu.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química	CTeSP em Análises Laboratoriais	52.0	52.0							
Química Geral	CTeSP em Gestão de Segurança no Trabalho	65.0		39.0	26.0					
Química Geral	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0		26.0					
Operações Unitárias e Reatores	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	26.0	26.0						
Laboratórios de Aplicação I	CTeSP em Análises Laboratoriais	65.0		13.0	52.0					
Ergonomia e Organização no Trabalho	CTeSP em Gestão de Segurança no Trabalho	39.0		6.5	32.5					
Laboratórios de Aplicação	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	52.0	10.4	10.4	31.2					
Opção 1 – Projeto	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Opção 1 – Estágio	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	13.0							13.0	
Mestrado em Tecnologias Ambientais	Dissertação/Projeto/Estágio	38.0							38.0	

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.

11

5.3.1.2. Número total de ETI.

11.00

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1000	90.91%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	10.0	90.91%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	1.0	9.09%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		90.91%

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	3.0	27.27%

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	11.0	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).**

O atual Regulamento de Avaliação do Desempenho do Pessoal Docente do IPV foi publicado no Despacho n.º 3605/2021, de 7 de abril.

Avaliação do Pessoal Docente é realizado de acordo com o artigo 35º-A do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, no qual são definidos os procedimentos e critérios. A avaliação tem caráter regular e realiza-se de 3 em 3 anos, salvaguardando casos específicos, nomeadamente dos docentes convidados. O processo de avaliação docente compreende as seguintes fases: 1) Contratualização do perfil de desempenho no início de cada período de avaliação; 2) Autoavaliação/relatório de atividades após o final do período de avaliação; 3) Verificação da autoavaliação pelo relator, previamente nomeado pelo CTC; 4) Aprovação da lista de classificação provisória pelo CTC; 5) Audiência prévia; 6) Aprovação da lista de classificação final pelo CTC; 7) Homologação da classificação final pelo Presidente do IPV; 8) Reclamação.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

The current Regulation for the Evaluation of the Performance of the Teaching Staff of the IPV, published in Dispatch Order No. 3605/2021, from April the 7.

The Assessment of Teaching Staff is carried out in accordance with article 35-A of the Career Statute of Teaching Staff of Polytechnic Higher Education, in which the procedures and criteria are defined. The evaluation is regular and takes place every 3 years, safeguarding specific cases, namely of invited professors. The process comprises the following phases: 1) Contracting the performance profile at the beginning of each assessment period; 2) Self-assessment/activity report after the end of the assessment period; 3) Verification of the self-assessment by the rapporteur, previously appointed by the TCC; 4) Approval of the provisional classification list by the TCC; 5) Prior hearing; 6) Approval of the final classification list by the TCC; 7) Approval of the final classification by the President of the IPV; 8) Complaint.

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (PT)

[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)

Globalmente, em termos de pessoal não docente, a ESTGV dispõe de 2 dirigentes; 24 Técnicos Superiores (22 + 2 Especialistas de Informática); 1 Coordenador Técnico; 13 Assistentes Técnicos; 6 Assistentes Operacionais, totalizando 46 elementos. Diretamente associados ao funcionamento do curso em análise estarão 2 técnicos superiores afetos ao Departamento de Ambiente. Assim, enquanto integrado na ESTGV, o curso conta com a colaboração do pessoal técnico e administrativo, incorporando nomeadamente as áreas Financeira, Académica, de Recursos Humanos, de Manutenção, de Informática, de Documentação, do Património e Serviços auxiliares de apoio. Todos estes elementos se encontram em regime de tempo integral na instituição. A respetiva afetação ocorre com base no equilíbrio entre as exigências específicas de todos os ciclos de estudos em funcionamento na instituição.

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)

Overall, in terms of non-teaching staff, ESTGV has 2 directors; 24 Senior Technicians (22 + 2 IT Specialists); 1 Technical Coordinator; 13 Technical Assistants; 6 Operational Assistants, totalising 46 elements. Directly associated with the functioning of the course under analysis will be the 2 senior technicians assigned to the Department of Environment. As part of ESTGV, the course relies on the collaboration of technical and administrative staff, including the Financial, Academic, Human Resources, Maintenance, IT, Documentation, Heritage and Auxiliary Support Services areas. All these elements are on a full-time basis at the institution. The respective allocation takes place based on the balance between the specific requirements of all SC operating in the institution.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Diretamente associados ao funcionamento do curso em análise estarão os 2 técnicos superiores afetos ao Departamento de Ambiente: 1 licenciado em Engenharia do Ambiente (pré-Bolonha) e pós-graduado em Sistemas Integrados de Ambiente Qualidade e Segurança; 1 licenciado em Biologia e Geologia (pré-Bolonha).

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Regarding the non-teaching staff for the course under analysis, there will be 2 senior technicians assigned to the Department of Environment: 1 graduated in Environmental Engineering (pre-Bologna) and post-graduated in Integrated Environmental Quality and Safety Systems; 1 graduated in Biology and Geology (pre-Bologna). Their skills allow the support and monitoring of teaching activities, laboratory practices and experimentation in various CUs. They also allow collaboration in non-teaching activities, such as monitoring the development of student projects, research projects and providing services abroad, increasing their skills in directly related scientific areas.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

No IPV a avaliação de pessoal não docente é realizada com procedimentos definidos no sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho e assenta na contratualização de objetivos e competências (técnicos superiores e coordenadores técnicos) ou de competências (assistentes técnicos e assistentes operacionais), para um ciclo avaliativo de 2 anos. A harmonização das avaliações em função da diferenciação dos desempenhos é realizada em SC/SAS e UO. As menções de excelente ou de inadequado são validadas pelo Conselho Coordenador de Avaliação. As avaliações são homologadas pelo Presidente do IPV. As necessidades de formação são identificadas ao nível da avaliação de desempenho dos trabalhadores e com base nas mesmas é estabelecido um plano de formação. Está definida uma metodologia para avaliação da ação de formação e da sua eficácia no posto de trabalho, ao nível das competências e da organização, que permite inferir sobre a utilidade da respetiva formação.

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 IPV, the evaluation of non-teaching staff is carried out with procedures defined in the integrated management and performance evaluation system and is based on the definition of objectives and competences (senior technicians and technical coordinators) or competences (technical assistants and operational assistants), for a 2-

year evaluation cycle. Harmonization of assessments based on performance differentiation is carried out in SC/SAS and OU. The mentions of excellent or inadequate are validated by the Evaluation Coordinating Council. The assessments are approved by the President of the IPV.

Training needs are identified at the level of employee performance assessment and, based on them, a training plan is established. A methodology has been defined for evaluating the training action and its effectiveness in the workplace, in terms of skills and organization, which allows inferring about the usefulness of the respective training.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

No atual Campus Politécnico a ESTGV dispõe, entre outras valências, de Bloco Pedagógico, Biblioteca, Anfiteatros, Auditório, bares, cantina e três residências para estudantes. O IPV possui ainda vários equipamentos desportivos. As atividades no CE proposto serão desenvolvidas em salas e laboratórios devidamente equipados. Todas as salas possuem projetor, computador, quadro e câmara de vídeo. Existem diversos laboratórios de informática equipados com computadores de uso individual pelos alunos durante as atividades letivas e em particular com software específico de aplicação em sistemas de informação geográfica. Em termos de práticos laboratoriais, estão disponíveis os seguintes laboratórios: Bioengenharia, Controlo Analítico e da Qualidade, Controlo e Monitorização Ambiental, Sistemas de Informação Geográfica, Detecção Remota e Modelação Ambiental e ainda a Estação Móvel de Monitorização da Qualidade do Ar. Nestes espaços é possível desenvolver atividades na área do ambiente, bioquímica, biologia e microbiologia, permitindo realizar trabalhos nas áreas da ecologia e da ecotoxicologia. As atividades incluem a avaliação da qualidade da água e efluentes líquidos, resíduos urbanos e industriais, biomassa florestal e caracterização de solos e sua reabilitação, estudos da qualidade do ar, ruído e efluentes gasosos.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

In the Polytechnic Campus, ESTGV has, among others, a Pedagogical Building, Library, Amphitheatres, Auditorium, coffee shops, canteen and there are also three residences for students. The IPV also has several sports equipments. The activities in the proposed SC will be carried out in properly equipped rooms and laboratories. All rooms have a projector, computer, whiteboard and video camera. There are several computer labs equipped with computers for individual use by students during teaching activities and with specific software for application in geographic information systems. In terms of laboratory practices, the following laboratories are available: Bioengineering, Analytical and Quality Control, Environmental Control and Monitoring, Geographic Information Systems, Remote Sensing and Environmental Modeling and the Mobile Air Quality Monitoring Station. In these spaces it is possible to develop activities in the environment, biochemistry, biology and microbiology, allowing to carry out work in the areas of ecology and ecotoxicology. Activities include the assessment of water quality and liquid effluents, urban and industrial waste, forest biomass and soil characterization and its rehabilitation, studies of air quality, noise and gaseous effluents.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

A instituição dispõe de várias plataformas tecnológicas de apoio ao ensino, nomeadamente:

- Plataforma de e-Learning Moodle que permite gerir os conteúdos de todas as unidades curriculares da ESTGV, bem como os docentes efetuarem também a gestão de todo o processo de ensino-aprendizagem, incluindo entrega de trabalhos, gestão de sumários, notas intercalares, bem como outras ferramentas de comunicação como troca de mensagens;
- Plataforma Zoom que permitiu minimizar os efeitos da pandemia Covid-19 no processo de ensino-aprendizagem, suportando a realização de aulas online. A plataforma está integrada com os serviços da rede FCCN que o IPV integra nomeadamente: Zoom colibri e IDP (fornecedor de identidade). Estes dois serviços permitem a autenticação de todos os alunos e docentes da ESTGV com a plataforma Zoom para a realização de aulas online com acesso a todas as funcionalidades e sem limitação de tempo das sessões;
- Plataformas Office 365: é um conjunto de ferramentas de produtividade e serviços baseados na nuvem. Engloba o serviço e e-mail institucional de alunos e docentes, armazenamento na nuvem Onedrive, plataforma de gestão colaborativa Microsoft Teams, plataforma de gestão de documentos e páginas Sharepoint. Este serviço permite também a instalação dos produtos Office Desktop (Word, Excel, Powerpoint, etc) nos computadores pessoais de docentes e alunos;
- Serviço B-On - Biblioteca do Conhecimento Online: é uma biblioteca online que disponibiliza o acesso ao texto integral de milhares de publicações periódicas e e-books de algumas das principais editoras científicas internacionais. Permite também acesso gratuito a artigos científicos ligados a outras bibliotecas de conteúdo científico.
- Serviço de VPN da ESTGV: permite o acesso remoto à rede da ESTGV, com ligação aos laboratórios remotamente e serviço B-On em qualquer parte do mundo.
- Rede eduroam: é o serviço de mobilidade que permite aos estudantes, docentes, investigadores e colaboradores institucionais, o acesso seguro à internet através do seu login institucional em qualquer entidade participante na rede eduroam;
- Diversos laboratórios de Informática: Salas de informática de apoio ao ensino e conteúdos letivos na área das TIC;
- Sistema de gestão académica – SiGES e NetPA. O primeiro trata-se de do sistema de gestão académica de backoffice, onde é gerida toda a informação académica de caráter administrativo. O NetPa é o portal académico

online vocacionado aos processos online como inscrições letivas, exames, pagamentos online e inquéritos por parte dos alunos, permitindo também aos docentes o lançamento de notas e outros processos académicos.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

The institution has several technological platforms to support teaching, namely:

- Moodle e-Learning platform that allows managing the contents of all the curricular units of ESTGV, as well as allowing teachers to manage the entire teaching-learning process, including assignments' delivery, summaries management, interim grades, as well as other communication tools such as message exchange;
- Zoom platform that minimized the effects of the Covid-19 pandemic on the teaching-learning process, supporting online classes. The platform is integrated with the services of the FCCN network that the IPV integrates, namely: Zoom colibri and IDP (identity provider). These two services allow all ESTGV students and teachers to authenticate themselves with the Zoom platform for online classes with access to all features and without session time limitations;
- Office 365 Platforms: is a suite of productivity tools and cloud-based services. It encompasses the service and institutional email for students and teachers, Onedrive cloud storage, Microsoft Teams collaborative management platform, document management platform and Sharepoint pages. This service also allows the installation of Office Desktop products (Word, Excel, Powerpoint and others) on the personal computers of teachers and students;
- B-On Service - Online Knowledge Library: it is an online library that provides access to the full text of thousands of periodicals and e-books from some of the main international scientific publishers. It also allows free access to scientific articles linked to other libraries of scientific content.
- ESTGV VPN Service: allows remote access to the ESTGV network, with remote connection to laboratories and B-On service anywhere in the world.
- eduroam network: this is the mobility service that allows students, teachers, researchers and institutional employees to have secure access to the internet through their institutional login at any entity participating in the eduroam network;
- Several IT labs: IT rooms to support teaching and teaching content in the area of ITC;
- Academic management system – SiGES and NetPA. The first is the back-office academic management system, where all academic information of an administrative nature is managed. NetPa is the online academic portal dedicated to online processes such as academic registration, exams, online payments and student surveys, also allowing teachers to release grades and other academic processes.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

Para além de todo o material e reagentes correntes de laboratório, referem-se os equipamentos mais específicos: PCR, tinas de Eletroforese, Western-Blot e fontes de alimentação, câmara de fluxo laminar, auto-clave, microscópios óticos com câmara e outros equipamentos na área da microbiologia e bioquímica. Outros equipamentos de referência: analisador de carbono orgânico, amostrador de gases, analisadores de CO₂, NO_x, e ozono, bombas (amostragem composta de água, amostragem de ar - partículas e gases), calorímetro, cromatógrafos (GC/MS/DS/FID e HPLC/Diode Array), espectrofotómetro de absorção atómica com câmara de grafite e FIA, digestor Azoto /CQO, espectrofotómetros de infravermelho (FTIR-ATR) e UV/VIS, garrafa de Van Dorn, higrómetro, luxímetros, termopares, sonómetros, fluxímetro, turbidímetro. Software: ArcGIS, Bruel and Kjaer Noise Explorer, IBM SPSS Statistics 2, Immi (air quality, environmental noise), Wasp, Erdas imagine. De carácter de projeto: Bateria Jar-Test, Coluna de Sedimentação, Coluna de Adsorção com bomba peristáltica de alimentação, reatores e câmara climática.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

In addition to all the usual laboratory material and reagents, some specific equipment is mentioned: PCR, Electrophoresis recipients, Western-Blot and power supplies, laminar flow chamber, autoclave, optical microscopes with chamber and other equipment in the field of microbiology and biochemistry. Other reference equipment includes: organic carbon analyzer, gas sampler, CO₂, NO_x, and ozone analyzers, pumps (composite sampling of water, air sampling - particles and gases), calorimeter, chromatographs (GC/MS/DS/FID and HPLC/Diode Array), atomic absorption spectrophotometer with graphite chamber and FIA, Nitrogen/COD digester, infrared (FTIR-ATR) and UV/VIS spectrophotometers, Van Dorn bottle, hygrometer, lux meters, thermocouples, sound level meters, flowmeter, turbidimeter. Software: ArcGIS, Bruel and Kjaer Noise Explorer, IBM SPSS Statistics 2, Immi (air quality, environmental noise), Wasp, Erdas imagine. And also: Jar-Test Battery, Sedimentation Column, Adsorption Column with peristaltic feed pump, reactors and climatic chamber.

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 de docentes do ciclo de estudos integrados

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)	Muito Bom	Instituto Politécnico de Coimbra (IPC)	Subsidiária	1
Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra (CITEUC)	Bom	Universidade de Coimbra (UC)		1
Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)	Muito Bom	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)	Institucional	1
Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISed)	Bom	Instituto Politécnico de Viseu (IPV)	Institucional	5
Centro de Matemática da Universidade de Coimbra (CMUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)		1
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Institucional	1

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

Projeto I&D Referência Entidades Envolvidas Ano Financiamento total (€) Financiamento ao IPV (€) Avaliação Ambiental de Produtos Sustentáveis na Indústria Transformadora de Granitos (AAPSITG) PROJ/IPV/ID&I/0018 CISED/ESTGV/ Pear Panel, Sociedade Unipessoal Lda 2019-2021 29 944,39 € 29 944,39 € LIFE LANDSCAPE FIRE PROJECT - Novas metodologias para prevenção de incêndios florestais LIFE18 ENV/PT/000361 CISED, ESAV, CIM Dão-Lafões, Universidade da Extremadura (Espanha) 2020-2022 2 463 468,00 € 246 468,00 € MCFire - Medição do teor de humidade de combustíveis florestais e avaliação do seu comportamento face às novas realidades climáticas PCIF/MPG/0108/2017 Universidade de Coimbra, Instituto Politécnico de Viseu, Universidade do Algarve, Instituto Politécnico de Viana do Castelo 2019 - 2021 223 750,00 € 62 550,00 € Integração de resíduos agroalimentares ricos em fitoquímica e compostos bioativos na agricultura sustentável (WASTECLEAN) PROJ/IPV/ID&I/0019 CISED, CITAB 2019-2021 29 999,72 € 29 999,72 € Valorização do desperdício: potencial para o uso de poço de cereja (VALCER) PROJ/IPV/ID&I/021 IPV, Caixa Geral de Depósitos 2019-2021 29 983,23 € 14 991,62 € Escola de Verão: Economia Circular - Desenvolvimento de Soluções Sustentáveis - FCT & DGES Summer 2020 18 862,80 € 18 862,80 € Valorização da madeira Paulownia tomentosa cultivada em Portugal (VALPT) PROJ/IPV/ID&I/026 IPV, Caixa Geral de Depósitos 2019-2021 29 995,31 € 14 997,66 € Projeto Waste2Value -Reusing agricultural by-products for animal feed, biodegradable plastics and the treatment of animal effluents PDR2020-101-032314 ESAV/Universidade de Aveiro/ESTGV/ANCOSE Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela/Ervidal-Plantas Aromáticas e Medicinais,Lda/Indumape- ndustrialização de Fruta, S.A./Ovargado,S.A./Vasco Pinto & Agostinho Sousa, Lda-Agricultura Biológica Silvex-Indústria de Plásticos e Papéis,S.A 2018-2020 130 888,26 € 98 166,35 € ClimCast - Os novos desafios do souto no contexto das mudanças climáticas PDR2020-101-FEADER-032043 IPV, UTAD, IPB, IPVC, IPCB 2017-2019 26 294,24 € 26 294,24 € Viseu Smart Environment PROJ/CI&DETS/CGD/0016 CI&DETS; CGD 2017-2018 29 862,07 € 29 862,07 € Valorization of Forest Residues by liquefaction (VALRESF) PROJ/CI&DETS/CGD/0014 - VALRESF CI&DETS; CGD 2017-2018 29 747,06 € 14 873,53 € Otimização da valorização do material e energia dos resíduos orgânicos da Associação dos Municípios da Região do Planalto Beirão PROJ/CI&DETS/2015/0003 CI&DETS, Ferrovia, AMRPB 2015-2017 3 700,00 € 3 700,00 € Evaluation of grape stalks and skins residues in chemical processing for valuable products (CHEMGRAPE) PTDC/AGR-AAM/104911/2008 - CHEMGRAPE FCT, UA 2010-2013 171 360,00 € 103 632,00 € Diretrizes para a Gestão Integrada da Poluição das Estradas em Portugal PTDC/AMB/64953/2006 - G-TERRA LNEC; UM; INAG 2008-2011 185 494,00 € 59 466,00 €

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

Project I&D Reference Involved Entities Years Total Financing (€) Financing to IPV (€) Environmental Assessment of Sustainable Products in the Granite Manufacturing Industry (AAPSITG) PROJ/IPV/ID&I/0018 CISED/ESTGV/ Pear Panel, Sociedade Unipessoal Lda 2019-2021 29 944,39 € 29 944,39 € LIFE LANDSCAPE FIRE PROJECT - New methodologies for forest fire prevention LIFE18 ENV/PT/000361 CISED, ESAV, CIM Dão-Lafões, Universidade da Extremadura (Espanha) 2020-2022 2 463 468,00 € 246 468,00 € MCFire - Measurement of the moisture content of forest fuels and assessment of their behavior in the face of new climate realities PCIF/MPG/0108/2017 Universidade de Coimbra, Instituto Politécnico de Viseu, Universidade do Algarve, Instituto Politécnico de Viana do Castelo 2019 - 2021 223

750,00 € 62 550,00 € Integration of agro-food residues rich in phytochemicals and bioactive compounds in sustainable agriculture (WASTECLEAN) PROJ/IPV/ID&I/0019 CISED, CITAB 2019-2021 29 999,72 € 29 999,72 € Valorization of waste: potential for cherry pit use (VALCER) PROJ/IPV/ID&I/021 IPV, Caixa Geral de Depósitos 2019-2021 29 983,23 € 14 991,62 € Summer School: Circular Economy - Development of Sustainable Solutions - FCT & DGES Summer 2020 18 862,80 € 18 862,80 € Valorization of Paulownia tomentosa wood grown in Portugal (VALPT) PROJ/IPV/ID&I/026 IPV, Caixa Geral de Depósitos 2019-2021 29 995,31 € 14 997,66 € Projeto Waste2Value - Reusing agricultural by-products for animal feed, biodegradable plastics and the treatment of animal effluents PDR2020-101-032314 ESAV/Universidade de Aveiro/ESTGV/ANCOSE Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela/Ervital-Plantas Aromáticas e Mediciniais,Lda/Indumape- ndustrialização de Fruta, S.A./ Ovargado,S.A./Vasco Pinto & Agostinho Sousa, Lda-Agricultura Biológica Silvex-Indústria de Plásticos e Papéis,S.A 2018-2020 130 888,26 € 98 166,35 € ClimCast - The new challenges of the oak grove in the context of climate change PDR2020-101-FEADER-032043 IPV, UTAD, IPB, IPVC, IPCB 2017-2019 26 294,24 € 26 294,24 € Viseu Smart Environment PROJ/CI&DETS/CGD/0016 CI&DETS; CGD 2017-2018 29 862,07 € 29 862,07 € Valorization of Forest Residues by liquefaction (VALRESF) PROJ/CI&DETS/CGD/0014 - VALRESF CI&DETS; CGD 2017-2018 29 747,06 € 14 873,53 € Optimization of material and energy recovery from organic waste from the Associação dos Municípios da Região do Planalto Beirão PROJ/CI&DETS/2015/0003 CI&DETS, Ferrovia, AMRPB 2015-2017 3 700,00 € 3 700,00 € Evaluation of grape stalks and skins residues in chemical processing for valuable products (CHEMGRAPE) PTDC/AGR-AAM/104911/2008 - CHEMGRAPE FCT, UA 2010-2013 171 360,00 € 103 632,00 € Guidelines for the Integrated Management of Pollution from Road Run-offs in Portugal PTDC/AMB/64953/2006 - G-TERRA LNEC; UM; INAG 2008-2011 185 494,00 € 59 466,00 € SAFEWAY - Safe and efficient walkways for sustainable cities. Apoios Especiais: call 4 _projetos IPV 2020-2022 9 550,00 € 9 550,00 €

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)

[RGPDIPVAnexo.pdf.zip](#)

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Irlanda - Dublin City University, Environmental Science and Technology <https://www.dcu.ie>
Itália – Università degli Studi di Milano-Bicocca, Scienze e tecnologie per l'ambiente, <https://www.unimib.it>
Itália – Universidade de Pádua, Laurea in Scienze e tecnologie per l'ambiente, <https://www.chimica.unipd.it>
Espanha - Universidad Autónoma de Madrid, Ciencias Ambientales, <https://www.uam.es/uam/inicio>
Suíça – Environment, Université de Genève, Sciences de la Terre et de l'Environnement, <https://www.unige.ch>
Suíça – École polytechnique fédérale de Lausanne, Sciences et Ingénierie de l'Environnement, <https://www.epfl.ch/en/>
Países Baixos – Avans Hogeschool, Environmental Science for Sustainable Energy and Technology, <https://www.avans.nl>
Alemanha – JACOBS UNIVERSITY, Earth and Environmental Sciences <https://www.jacobs-university.de>
França – UniLaSalle Institut Polytechnique, Sciences et en Ingénierie Environnement et Développement Durable, <https://www.unilasalle.fr>

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

Irlanda - Dublin City University, Environmental Science and Technology <https://www.dcu.ie>
Itália – Università degli Studi di Milano-Bicocca, Scienze e tecnologie per l'ambiente, <https://www.unimib.it>
Itália – Universidade de Pádua, Laurea in Scienze e tecnologie per l'ambiente, <https://www.chimica.unipd.it>
Espanha - Universidad Autónoma de Madrid, Ciencias Ambientales, <https://www.uam.es/uam/inicio>
Suíça – Environment, Université de Genève, Sciences de la Terre et de l'Environnement, <https://www.unige.ch>
Suíça – École polytechnique fédérale de Lausanne, Sciences et Ingénierie de l'Environnement, <https://www.epfl.ch/en/>
Países Baixos – Avans Hogeschool, Environmental Science for Sustainable Energy and Technology, <https://www.avans.nl>
Alemanha – JACOBS UNIVERSITY, Earth and Environmental Sciences <https://www.jacobs-university.de>
França – UniLaSalle Institut Polytechnique, Sciences et en Ingénierie Environnement et Développement Durable, <https://www.unilasalle.fr>

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

Existem no espaço europeu diversos cursos com designações iguais ou semelhantes ao agora proposto. De uma forma geral, estas formações apresentam uma duração de 6 semestres. O primeiro ano confere conhecimentos nas ciências de base como a química, física, ecologia, geologia, microbiologia e matemática e os anos seguintes com UC mais aplicadas, reforçando as competências na área do ambiente, qualidade, energia e sustentabilidade, podendo também envolver formação em contexto de trabalho. Na Avans Hogeschool, o curso é de 4 anos, sendo o 3º de estágio. Os cursos da Universidade da Cidade de Dublin, de Milano-Bicocca e de Pádua têm a designação igual, uma

formação de base e objetivos semelhantes, também de cariz prático, mas planos curriculares com algumas diferenças. O curso da Universidade de Pádua é mais direcionado para as ciências naturais, ciências agrárias e florestais enquanto que o curso da Universidade de Milano-Bicocca é mais direcionado para a química, biologia e geologia.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

There are several courses in Europe with the same or similar names as the one currently proposed. In general, these training courses last for six semesters. The first year provides knowledge in basic sciences such as chemistry, physics, biology, geology and mathematics and the following years, with more applied CUs, reinforce skills in environment, quality, energy and sustainability and may additionally involve training in a context of job. At Avans Hogeschool, the course lasts 4 years, the 3rd being an internship. The courses at the University of the City of Dublin (DCU), Milano-Bicocca and Padua have the same name, a basic training and similar objectives, also very practical, but curricular plans have some differences. The course at the University of Padua is more turned towards natural sciences, agricultural and forestry sciences, while the course at the University of Milano-Bicocca is more turned towards chemistry, biology and geology.

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

11.1.2. Protocolo:

[*Modelo_protocolo_estagio_LCTA_ALS_signed_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Ambigua - Gestão de Equipamentos de Água, S.A.

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Ambigua - Gestão de Equipamentos de Água, S.A.

11.1.2. Protocolo:

[*protocolo_estagio_LCTA_AmbiA?gua_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Ambiteste - tecnologias Ambientais Lda

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Ambiteste - tecnologias Ambientais Lda

11.1.2. Protocolo:

[*Ambiteste, Lda.pdf*](#)

Mapa VI - Câmara Municipal de Nelas

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Câmara Municipal de Nelas

11.1.2. Protocolo:

[*Ca?mara Municipal de Nelas.pdf*](#)

Mapa VI - ENBIENTE ENERGIA E AMBIENTE LDA**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

ENBIENTE ENERGIA E AMBIENTE LDA

11.1.2. Protocolo:

[*PROTOCOLO ENBIENTE IPV_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Grupo Visabeira, S.A.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Grupo Visabeira, S.A.

11.1.2. Protocolo:

[*Modelo_protocolo_estagio_LCTA_Visabeira_signed_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Labesfal - Laboratórios Almiro S.A.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Labesfal - Laboratórios Almiro S.A.

11.1.2. Protocolo:

[*Labesfal, SA.pdf*](#)

Mapa VI - LIQ, Laboratório Industrial da Qualidade**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

LIQ, Laboratório Industrial da Qualidade

11.1.2. Protocolo:

[*Protocolo_estagio_LCTA_MONITAR_signed_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Monitar, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Monitar, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[*Protocolo_estagio_LCTA_MONITAR_signed_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Nieuwe Global Business Lda**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Nieuwe Global Business Lda

11.1.2. Protocolo:

[*protocolo_estagio_LCTA_NGB_signed.pdf*](#)

Mapa VI - Nutrofertil - Nutrição e Fertilizantes, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Nutrofertil - Nutrição e Fertilizantes, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[Nutrofertil.pdf](#)

Mapa VI - PreZero PORTUGAL, S.A.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

PreZero PORTUGAL, S.A.

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_estagio_LCTA_PZ_signed_signed.pdf](#)

Mapa VI - Regras Contemporâneas, Lda.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Regras Contemporâneas, Lda.

11.1.2. Protocolo:

[protocolo_estagio_LCTA_normativa_signed.pdf](#)

Mapa VI - SINAMBI Consultores Lda**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

SINAMBI Consultores Lda

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_estagio_LCTA_SINIAMBI_signed.pdf](#)

Mapa VI - TRIPLE WATT LDA.**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

TRIPLE WATT LDA.

11.1.2. Protocolo:

[Modelo_protocolo_estagio_LCTA_TripleWatt_signed_signed.pdf](#)

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:**

[RegulamentoEstagio_LCTA.pdf](#)

11.3. Recursos institucionais**11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):**

A ESTGV, através do Departamento de Ambiente, é responsável por:

- Designar o Orientador de Estágio de entre os docentes do Departamento de Ambiente da ESTGV, a fim de garantir a orientação e o acompanhamento necessário ao Estagiário e à Entidade de Acolhimento por forma a garantir que os objetivos e o programa de trabalhos do estágio sejam concretizados.
- Colaborar com o Estagiário e com a Entidade de Acolhimento, na definição dos objetivos e do plano de trabalhos associados ao Estágio.
- Zelar pelo bom funcionamento do Estágio, colaborando com o Orientador para o efeito.

Salienta-se que o Estágio é uma opção, podendo o aluno optar por Projeto.

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

The ESTGV, through the Environmental Department, is responsible for: a) Appointing an internship supervisor from among the teachers of the ESTGV Environment Department, in order to ensure the necessary guidance and follow-up to the student and the host entity to ensure that the objectives and the work programme of the Internship are achieved.
b) Cooperate with the student and the host entity in the definition of the objectives and the work plan associated with the internship.
c) Ensure the proper functioning of the internship, collaborating with the supervisor for this purpose.

It should be noted that the Internship is an option, and the student may choose Project.

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:

[Reg_e_Plano.zip](#)

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)

- A notoriedade da formação ministrada no Departamento de Ambiente junto das empresas e das instituições públicas e privadas da região com boa integração dos diplomados no mercado de trabalho, permitirá um rápido reconhecimento e aceitação do CE agora proposto.
- O CE é adequado à realidade e às necessidades das empresas e instituições públicas, que contribuirá para o desenvolvimento social e económico da região.
- Corpo docente estável, qualificado, com formação avançada ao nível de doutoramento, em áreas científicas relevantes para o Curso, ligados a centros de investigação (com publicações Scopus e ISI) e com anos de experiência na leção de unidades curriculares similares às agora propostas.
- O CE agora proposto permitirá um universo de captação de estudantes vasto.
- A possibilidade de os estudantes prosseguirem para um curso de Mestrado na área da mesma instituição.
- Viabilidade de incluir numa nova formação temáticas emergentes na área do ambiente.

12.1. Pontos fortes. (EN)

- The recognition of the training capacity provided by the Department of Environment among companies and public and private institutions in the region, with good integration of graduates into the labor market, will allow rapid recognition and acceptance of the SC now proposed.
- The SC is suited to the reality and needs of companies and public institutions, which will contribute to the social and economic development of the region.
- Stable and qualified teaching staff, with advanced training at the doctoral level, in scientific areas relevant to the Course and linked to research centers (with publications Scopus and ISI) and with years of experience in teaching curricular units like those currently proposed.
- The SC now proposed will allow a major universe of students' recruitment.
- The possibility for students to proceed to a master's course in the same scientific area of the same institution.
- The possibility of including emerging environmental themes in a new training course.

12.2. Pontos fracos. (PT)

- Reduzida adesão ao Programa Erasmus nos cursos oferecidos no Departamento de Ambiente, ainda que se esteja a verificar um aumento de estudantes internacionais.
- Tempo significativo dedicado a atividades administrativas pelos docentes o que diminui a disponibilidade para a investigação científica e interação com a comunidade.
- Reduzida integração dos estudantes nos cursos oferecidos no Departamento de Ambiente, em investigação científica.

- A dificuldade em contrariar a falta de motivação dos estudantes para integração em atividades extra-curriculares que promovem o seu desenvolvimento pessoal.

12.2. Pontos fracos. (EN)

- Reduced participation in the Erasmus Program of the courses offered by the Department of Environment, although there is an increase in international students.
- Significant time dedicated to administrative activities by teachers, which reduces their availability for scientific research and interaction with the community.
- Reduced integration of students of the courses offered by the Department of Environment, in scientific research.
- The difficulty in countering the students' lack of motivation to integrate into extra-curricular activities that promote their personal development.

12.3. Oportunidades. (PT)

- A política europeia em termos de ambiente e alterações climáticas irá gerar um crescente número de empregos na área do ambiente.
- A maior consciencialização cívica para as alterações climáticas e para os problemas ambientais atrairá um maior número de estudantes para os cursos da área do ambiente.
- A necessidade de qualificação ao nível do ensino superior em Portugal irá potenciar o número de candidatos ao curso.
- Incremento da procura de recursos humanos qualificados por parte de empresas e de outras organizações públicas e privadas, verificando-se um crescimento da empregabilidade na área do ambiente.
- O CE proposto está integrado com a restante oferta formativa do DA. Os estudantes provenientes dos Cursos TeSP, atualmente ministrados no Departamento de Ambiente, poderão dar continuidade ao seu estudo no CE prosseguindo para o mestrado de Tecnologias Ambientais. Deste modo ocorrerá uma potenciação conjunta em termos de atratividade para todos os cursos do DA.

12.3. Oportunidades. (EN)

- The European policy in terms of environment and climate change will generate an increasing number of jobs in the environment.
- Increased civic awareness of climate change and environmental issues will attract more students to environmental courses.
- The need for higher education qualifications in Portugal will boost the number of candidates for the course.
- Increase in demand for qualified human resources by companies and other public and private organizations, with an increase in employability in the environment.
- The proposed SC is integrated with the rest of the Environmental Department (ED) training offer. Students from the Professional Higher Technical Courses, currently taught at the ED, will be able to continue their studies at the SC, proceeding to the Master's Degree in Environmental Technologies. In this way, there will be a joint enhancement in terms of attractiveness for all courses in the ED.

12.4. Constrangimentos. (PT)

- Redução do número de candidatos ao ensino superior devido ao declínio demográfico.
- Preconceito social relativamente ao subsistema politécnico quando em confronto com o subsistema universitário.
- Redução das dotações financeiras para o Ensino Superior que constrengem os investimentos em equipamentos e em projetos de investigação e desenvolvimento.
- Elevado e crescente número de atividades burocráticas, que retira aos docentes, particularmente aos que desempenham funções organizativas e administrativas, a oportunidade de maior envolvimento noutras atividades mais ligadas ao respetivo desempenho profissional direto como sejam o apoio aos estudantes e o desenvolvimento de investigação científica.
- Reduzido nível de internacionalização.
- Desenvolvimento limitado do tecido económico e empresarial da região ao nível industrial e tecnológico.

12.4. Constrangimentos. (EN)

- Reduction in the number of applicants for higher education due to demographic decline.
- Social prejudice towards the polytechnic subsystem when compared to the university subsystem.
- Reduction of financial allocations for Higher Education, which constrains investments in equipment and in research and development projects.
- High and growing number of bureaucratic activities, which removes from teachers, particularly those who perform organizational and administrative functions, the opportunity to be more involved in other activities more linked to their direct professional performance, such as support for students and the development of scientific research.
- Low level of internationalization.
- Limited development of the region's economic and business matrix at the industrial and technological level.

12.5. Conclusões. (PT)

Tendo em consideração a diminuição significativa de candidatos ao curso de Engenharia do Ambiente da ESTGV, é agora proposta a criação do Curso de Licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente. Este tem uma estrutura base similar ao curso de Engenharia do Ambiente, com áreas científicas equivalentes e saídas profissionais concorrentes, mitigando as dificuldades de acesso por parte dos candidatos a uma licenciatura que se revela

premente na atual conjuntura.

Assim, a proposta de criação da presente licenciatura, assenta numa política de manutenção do corpo docente altamente qualificado na área do ambiente e afins, da oferta de infraestruturas relevantes para a formação nesta área e a continuação da oferta às necessidades do mercado de trabalho. Com esta formação, considera-se ir de encontro às expectativas de potenciais interessados em frequentar uma formação na área do ambiente, com particular incidência para candidatos da região do Interior, onde Viseu e o Instituto Politécnico de Viseu se apresentam como referência.

Pode concluir-se que a licenciatura em Ciências e Tecnologia do Ambiente tem um enorme potencial de sucesso, facto que consubstancia esta proposta.

12.5. Conclusões. (EN)

Considering the significant decrease in candidates for Environmental Engineering at ESTGV, it is now proposed to create a Degree in Environmental Science and Technology. This has a base structure like the Environmental Engineering course, with equivalent scientific areas and competing professional opportunities, mitigating the difficulties of access by candidates to a degree that is of major importance in the current conjuncture.

Thus, the proposal to create this degree is based on a policy of maintaining a highly qualified teaching staff in environment subjects and offering a relevant infrastructure for training in this area, keeping the supplying of respective needs of the labor market. Such capacity meets the expectations of potential people interested in attending training in the environment, with particular focus on candidates from the Interior region, where Viseu and the Polytechnic Institute of Viseu are, themselves, a reference.

It can be concluded that the degree in Environmental Science and Technology has an enormous potential for success, a fact that consolidates this proposal.