

NCE/21/2100064 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Évora

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

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

Escola De Ciências E Tecnologias (UE)

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

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

<sem resposta>

1.2.c. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, empresas, etc.) (proposta em cooperação). (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Biologia e Geologia

1.3. Study programme:

Biology and Geology

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia e Geologia

1.5. Main scientific area of the study programme:

Biology and Geology

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

421

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

443

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

<sem resposta>

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

180

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, com a redação do DL n.º 65/2018):

6 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018):

6 semesters

1.9. Número máximo de admissões proposto:

45

1.10. Condições específicas de ingresso (art.º 3 DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018).

As condições específicas que devem ser satisfeitas para requerer a admissão a este ciclo de estudos são as aplicadas às condições gerais de acesso ao Ensino Superior, com a obtenção de aprovação às três disciplinas específicas seguintes:

(02) Biologia e Geologia ou (07) Física e Química ou (16) Matemática.

Acrescem ainda as condições específicas relativas aos regimes especiais de acesso ao Ensino Superior, que são praticados de acordo com a legislação em vigor.

1.10. Specific entry requirements (article 3, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018).

The specific conditions that must be fulfilled to apply for admission to this cycle of studies are those applied to the general conditions of access to Higher Education, with the approval of the following three specific disciplines:

(02) Biology and Geology or (07) Physics and Chemistry or (16) Mathematics.

In addition, the specific conditions related to the special regimes of access to Higher Education, which are practiced in accordance with the legislation in force, are also considered.

1.11. Regime de funcionamento.

Diurno

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.11.1. If other, specify:

<no answer>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Escola de Ciências e Tecnologia e Escola de Ciências Sociais da Universidade de Évora

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

Escola de Ciências e Tecnologia e Escola de Ciências Sociais da Universidade de Évora

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):[1.13._Regul-Credit_UE_2019.pdf](#)**1.14. Observações:**

A UÉ foi das primeiras instituições de Ensino Superior a oferecer a licenciatura em Biologia e Geologia (Ensino de). Esta oferta formativa foi iniciada em 1978/1979 e suspensa em 2004/2005. Este novo ciclo de estudos em Biologia e Geologia representa a reabertura e a renovação desta oferta formativa que apresenta um legado de vinte e seis anos de experiência neste tipo de ensino. Durante esta pausa de dezasseis anos, o corpo docente do DBIO, DGEO e DPE melhorou substancialmente a sua qualificação e a experiência no ensino e na investigação. O corpo não-docente que está alocado aos ensinamentos aumentou e mantém-se estável. Os recursos materiais também melhoraram muito em consequência da instalação de novos espaços laboratoriais para o ensino e para a investigação que possibilitam o acesso a equipamentos de elevada tecnologia que estão afectos a unidades de I&D-FCT sediadas na UÉ. Para além dos espaços da UÉ existentes em Évora, as instalações dos Pólos de Estremoz, da Mitra (Valverde) e de Sines contribuem decisivamente para desenvolver projectos de ensino e aprendizagem em Ciências Biológicas e Geologia, potenciando actividades de índole interdisciplinar em contacto directo com a Natureza. O Pólo de Estremoz inclui o Centro Ciência Viva de Estremoz vocacionado para as Ciências da Terra, no Pólo de Sines está sediado o Laboratório de Ciências do Mar que é orientado para as Ciências Biológicas, e o Pólo da Mitra é uma herdade experimental com

290 hectares localizada a cerca de 12 quilómetros de Évora que reúne condições ideais para desenvolver trabalhos de campo em Biologia e Geologia e potenciar actividades interdisciplinares. A relação dos docentes, não-docentes e estudantes tem vindo a consolidar-se numa base de colaboração e motivação, com estes últimos a terem participação activa espelhada nas respostas a inquéritos de satisfação que servem de instrumento para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. A participação de docentes e alunos em programas internacionais de mobilidade (out) ou mobilidade (in), em particular o programa Erasmus, está bem enraizada na UÉ. As parcerias com o sector público e o privado da região do Alentejo têm sido alvo de um grande investimento por parte da UÉ, de modo a propiciar o contacto entre a comunidade educativa e o mercado de trabalho. De modo a fomentar a colaboração com outros ciclos de estudo da UÉ, o plano curricular deste novo ciclo de estudos inclui, na sua maioria, unidades curriculares partilhadas com o 1.º ciclo de Biologia e do 1.º ciclo de Geologia, e que foram seleccionadas para promover a integração dos estudantes na investigação e divulgação científica. Pretende-se que os recém-diplomados do 1.º ciclo em Biologia e Geologia possam prosseguir a carreira docente e/ou de investigação científica nestas áreas das Ciências Naturais, e em áreas relacionadas com a Gestão e Conservação da Natureza, Prospecção e Exploração de Recursos Naturais, Ambiente, Recursos Hídricos e Neutralidade Carbónica.

1.14. Observations:

The UÉ was one of the first institutions of Higher Education to offer a degree in Biology and Geology (Teaching). This training offer started in 1978/1979 and was suspended in 2004/2005. This new cycle of studies in Biology and Geology represents the reopening and renewal of this training offer that has a legacy of twenty-six years of experience in this type of teaching. During this sixteen-year break, the DBIO, DGEO, and DPE teaching-staff substantially improved their qualifications and experience in teaching and research. The non-teaching staff that is allocated to teaching has increased and remains stable. Material resources have also improved a lot as a result of the installation of new laboratory spaces for teaching and research that provide access to high-tech equipment that is allocated to UÉ-based R&D units-FCT. In addition to the existing UÉ spaces in Évora, the facilities at the Estremoz, Mitra (Valverde) and Sines poles contribute decisively to developing teaching and learning activities in Biological Sciences and Geology, enhancing interdisciplinary actions in direct contact with Nature. The Estremoz Pole includes the Centro Ciência Viva de Estremoz, dedicated to Earth Sciences, in the Sines Pole is located the Laboratory of Marine Sciences (CIEMAR), which is oriented towards the Biological Sciences, and the Mitra Pole is an experimental farm with 290 hectares located about 12 kilometers from Évora, including laboratories, which brings together ideal conditions to develop fieldwork in Biology and Geology and enhance interdisciplinary activities. The relationship of teachers, non-teachers, and students has been consolidating on a basis of collaboration and motivation, with the latter having active participation in satisfaction surveys that serve as an instrument to improve the teaching and learning process. The participation of teachers and students in international mobility (out) or mobility (in) programs, in particular the Erasmus program, is successfully established in the UÉ. Partnerships with the public and private sectors in the Alentejo region have been the target of a large investment by the UÉ, to provide contact between the educational community and the labor market. To foster collaboration with other UÉ cycles of study, the curriculum plan for this new 1st cycle in Biology and Geology comprises, in its majority, curricular units shared with the 1st cycles of Biology and of Geology. It is intended that the recent graduates of the 1st cycle in Biology and Geology have acquired skills to pursue a professional career in teaching Biology and Geology, in areas related to the Management and Conservation of Nature, Prospecting and Exploration of Natural Resources, Environment, Water Resources and Carbon Neutrality or in a Scientific Research career in the areas of Biological Sciences and Geology.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Senado

2.1.1. Órgão ouvido:

Senado

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Extrato Ata_SC-Senado_1Ciclo Bio-Geo_reduzido.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._extrato_ata_CC_ECT_biologia_geologia_compressed.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._extrato_ata_4_2021_CP_ECT_15102021.pdf](#)

3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

Este novo ciclo de estudos irá formar os alunos em conteúdos científicos em Ciências Biológicas e em Geologia, complementados pela área das Ciências da Educação, recorrendo a um corpo docente muito qualificado e experiente. Esta formação terá à disposição excelentes infra-estruturas (incluindo modernos laboratórios de investigação) que proporcionam condições ímpares para desenvolver metodologias de ensino e de aprendizagem em ambiente de investigação e de divulgação científica. A região de Évora e, em particular as instalações dos Pólos de Sines, de Estremoz e da Mitra, reúnem condições de excelência para o estudo das Ciências Biológicas e da Geologia. A abertura deste ciclo de estudos, complementada por um 2.º ciclo em Ensino de Biologia e de Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário na UÉ, é oportuna dada a crescente necessidade de renovar os quadros de docentes do 3.º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário que dão formação em Biologia e Geologia.

3.1. The study programme's generic objectives:

This new cycle of studies in Biology and Geology will promote the transmission of scientific knowledge in Biological Sciences and Geology, complemented by the area of Educational Sciences, by a very qualified and experienced teaching-staff. This 1st cycle will have at its disposal excellent infrastructures (including modern research laboratories) providing unique conditions for teaching and learning methodologies in commendable research and scientific dissemination environments. The region of Évora and the facilities of the Sines, Estremoz, and Mitra poles have excellent conditions for the study of Biological Sciences and Geology. The opening of this 1st cycle of studies, in complementarity with a 2nd cycle in Teaching Biology and Geology in the 3rd Cycle of the Basic Education and in Secondary Education in the UÉ, may be opportune given the growing need to renew the staff of teachers in the 3rd Cycle of Basic Education and Teaching Secondary education in Biology and Geology.

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

O novo ciclo de estudos aborda de forma integrada conceitos teóricos sobre os processos geológicos e biológicos relacionados com a evolução da Terra, o meio ambiente e a sustentação da vida no passado, presente e futuro. A abordagem da Biologia examinará a diversidade da vida através da complexidade dos processos e mecanismos biológicos a nível molecular, celular, organizacional e dos ecossistemas. Será dada ênfase à evolução da vida na Terra a partir do passado geológico e como a Biologia pode contribuir para melhorar a qualidade e a sustentabilidade da vida. A Geologia será estudada considerando a sua aplicabilidade à vida moderna e destacando a crescente procura e exploração de recursos geológicos economicamente e ambientalmente sustentáveis, conservando o património natural. Os processos geológicos serão analisados na perspectiva de como condicionam ou são condicionados pela evolução do clima e do meio ambiente, servindo para identificar o padrão de mudanças ambientais globais.

3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

The new cycle of studies comprehensively addresses concepts about the geological and biological processes related to the evolution of the Earth, the environment, and the sustainability of life in the past, present, and future. The Biology approach will examine the diversity of life through the complexity of biological processes and mechanisms at the molecular, cellular, organizational, and ecosystem levels. Emphasis will be given to the evolution of life on Earth from the geological past and how Biology can contribute to improving the quality and sustainability of life. Geology will be studied considering its applicability to modern life and highlighting the growing demand and exploitation of economically and environmentally sustainable geological resources, conserving the natural heritage. Geological processes will be analyzed from the perspective of how they condition or are conditioned by the evolution of climate and the environment, to identify global environmental change patterns.

3.3. 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:

O projeto educativo, científico e cultural do novo ciclo de estudos em Biologia e Geologia enquadra-se no que está definido no artigo 2.º dos Estatutos da UÉ sobre a Missão e os fins desta. O novo ciclo de estudos representa um projeto educativo, científico e cultural que reflecte uma abordagem tripartida da realidade em que a UÉ atua enquanto instituição.

Destaca-se em primeiro lugar, a inegável qualidade da investigação científica desenvolvida pelos seus docentes e investigadores, no contexto das unidades de I&D- FCT (avaliadas com Excelente e Muito Bom) que é um forte alicerce da estratégia de transmissão de conhecimento por meio das práticas de ensino e aprendizagem a desenvolver. A investigação com padrões de elevada qualidade que é desenvolvida pelos docentes que participam neste novo ciclo de estudos constitui um contributo decisivo para o progresso da Ciência e sustenta os padrões de qualidade do ensino na instituição. A organização recente na UÉ de congressos científicos internacionais nas áreas das Ciências Biológicas, da Geologia e das Ciências da Educação é uma evidência do reconhecimento internacional da sua capacidade científica.

Em segundo lugar, a conversão da Ciência em competências concretas, recorrendo ao uso na docência de casos de estudo da autoria de docentes da UÉ contribui para habilitar os formandos em Biologia e Geologia ao exercício de funções e atividades técnicas, especializadas e/ou profissionais. O novo ciclo de estudos oferece em equidade unidades curriculares em Ciências Biológicas e em Geologia. Esta estrutura curricular que promove uma formação equilibrada nestas duas áreas das Ciências da Natureza é uma característica diferenciadora relativamente a outros ciclos de estudos em Biologia e Geologia. Esta diferença confere aos recém-diplomados aptidões mais abrangentes em termos de conteúdos que é essencial para desenvolverem uma visão mais integradora ao exercerem profissões relacionadas com a Docência, a Gestão e Conservação da Natureza, a Prospeção e Exploração de Recursos Naturais, o Ambiente, os Recursos Hídricos, a Neutralidade Carbónica e a Investigação Científica.

Por último, este novo ciclo de estudos será um veículo de produção e promoção/divulgação de Ciência, e de

testemunho da acção da UÉ como pilar do desenvolvimento estratégico da comunidade social onde se insere. Neste aspecto destaca-se a possibilidade dos formandos em Biologia e Geologia integrarem equipas para desenvolver acções de divulgação científicas do Centro Ciência Viva de Estremoz, e da Ciência no Verão que acolhe actividades nas áreas das Ciências Biológicas e da Geologia, que se revelam muito importantes para transmitir uma cultura de conservação do património natural da região.

3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

The educational, scientific, and cultural project of the new cycle of studies in Biology and Geology fits in the contents of article 2 of the UÉ Statutes on the Mission and its aims. The new 1st cycle represents an educational, scientific, and cultural project that reflects a tripartite approach to the reality in which the UÉ operates as an institution. In the first place, the undeniable quality of scientific research developed by its teachers and researchers, in the context of the R&D units- FCT (rated as Excellent and Very Good), is a strong foundation of the knowledge transmission strategy, through the development of teaching and learning actions. The research with high-quality standards that are developed by the teaching-staff participating in this new 1st cycle constitutes a decisive contribution to the progress of Science and supports the quality standards of teaching in the institution. The recent organization in the UÉ of international scientific congresses in the areas of Biological Sciences, Geology, and Educational Sciences evidences the international recognition of its scientific capacity. Second, the conversion of Science into tangible competencies, using study cases performed and/or published by teaching-staff, contributes to enabling graduates in Biology and Geology to exercise technical, specialized, and/or professional functions and activities. The new cycle of studies offers curricular units in Biological Sciences and Geology in equity. This curricular structure that promotes a balanced formation in these two areas of Natural Sciences is a differentiating feature concerning other study cycles in Biology and Geology. This distinguishing feature gives the recent graduates broader scientific skills that are essential to developing a more integrated vision when exercising professions related to Teaching, Management and Conservation of Nature, Prospecting and Exploitation of Natural Resources, Environment, Water Resources, Carbon Neutrality and Scientific Research. Finally, this new 1st cycle will be a vehicle for the production and promotion/dissemination of Science, and evidence to the UÉ's action as a pillar of the strategic development of the social community in which it operates. In this regard, the possibility of trainees in Biology and Geology to join teams to develop scientific dissemination actions at the Centro Ciência Viva de Estremoz, and Ciência no Verão program which hosts activities in the areas of Biological Sciences and Geology, stands out to convey a culture of conservation of the region's natural heritage.

4. Desenvolvimento curricular

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)

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) * / Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura *

Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization

<sem resposta>

4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - -

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

-

4.2.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos** / Minimum Optional ECTS**	Observações / Observations
Ciências Biológicas/ Biological Sciences	CBIO	72	0	-

Geologia/ Geology	GEOL	72	0	-
Matemática/ Mathematics	MAT	12	0	-
Física/ Physics	FIS	6	0	-
Química/ Chemistry	QUI	6	0	-
Ciências Biológicas/ Biological Sciences/ Geologia/Geology/ Ciências da Educação/ Educational Sciences	CBIO/ GEOL/ CEDU	0	12	-
(6 Items)		168	12	

4.3 Plano de estudos

Mapa III - - - 1.ºAno-1.ºsemestre / 1st year-1st semester

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.ºAno-1.ºsemestre / 1st year-1st semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional /	Observações / Observations
Física/ Physics	FIS	Semestral	156	T-30; PL-30;	6	-
Geologia Geral/ General Geology	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6	-
Matemática/ Mathematics	MAT	Semestral	156	TP-75; OT-2;	6	-
Química Geral/ General Chemistry	QUI	Semestral	156	T-30; TP-12; PL-12; OT-6;	6	-
Biologia Celular/ Cell Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-20; OT-1;	6	-
(5 Items)						

Mapa III - - - 1.ºAno-2.ºsemestre / 1st year-2nd semester

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.ºAno-2.ºsemestre / 1st year-2nd semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional /	Observações / Observations
Técnicas de Campo em Geociências/ Geosciences Field Techniques	GEOL	Semestral	156	T-15; PL-45; TC- 48; OT-4;	6	-
Mineralogia/ Mineralogy	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-45; OT-2;	6	-
Estatística/ Statistics	MAT	Semestral	156	T-37,5; PL-30; OT- 1;	6	-
Microbiologia/ Microbiology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-1;	6	-

Biologia Humana/ Human Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; TP-30; S-4; OT-1;	6	-
--------------------------------	------	-----------	-----	----------------------------	---	---

(5 Items)

Mapa III - - - 2.ºAno-3.ºsemestre / 2nd year-3rd semestral

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.ºAno-3.ºsemestre / 2nd year-3rd semestral

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional /	Observações / Observations
Petrologia/ Petrology	GEOL	Semestral	156	T-30; TP-45; OT-2;	6	-
Sedimentologia/ Sedimentology	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-45; OT-2;	6	-
Paleontologia Geral/ General Paleontology	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6	-
Biologia de Invertebrados/ Invertebrate Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-5;	6	-
Biologia das Plantas sem Sementes/ No-Seed Plants Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-30; TC-3; OT-2;	6	-

(5 Items)

Mapa III - - - 2.ºAno-4.ºsemestre / 2nd year-4th semestral

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.ºAno-4.ºsemestre / 2nd year-4th semestral

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional /	Observações / Observations
Geoquímica/ Geochemistry	GEOL	Semestral	156	T-30; TP-30; OT-2;	6	-
Estratigrafia/ Stratigraphy	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6	-
Biologia de Vertebrados/ Vertebrate Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-30; TC-20; OT-1;	6	-
Biologia Molecular/ Molecular Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6	-
Biologia das Plantas com Sementes/ Biology of Seed Plants	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-28; TC-2; OT-2;	6	-

(5 Items)

Mapa III - - - 3.ºAno-5.ºsemestre / 3rd year-5th semestral

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

3.ºAno-5.ºsemestre / 3rd year-5th semestral

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional /	Observações / Observations
Recursos Minerais/ Mineral Resources	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; TC-15; OT-2;	6		-
Geologia Estrutural/ Structural Geology	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; TC-15; OT-2;	6		-
Biotecnologia/ Biotechnology	CBIO	Semestral	156	T-30; TP-30; PL-30; OT-2;	6		-
Biologia da Conservação/ Conservation Biology	CBIO	Semestral	156	T-30; TP-30; TC-15; OT-1;	6		-
Optativa do Quadro de optativas/ Elective of Elective Table	CBIO/ GEOL/ CEDU	Semestral	156	O--;	6	1	-

(5 Items)

Mapa III - - - 3.ºAno-6.ºsemestre / 3rd year-6th semestral

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

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

3.ºAno-6.ºsemestre / 3rd year-6th semestral

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional /	Observações / Observations
Geodinâmica e Tectónica/ Geodynamics and Tectonics	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6		-
Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território/ Environment Geology and Regional Planning	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-2;	6		-
Fauna Ibérica/ Iberian Fauna	CBIO	Semestral	156	T-30; TP-15; TC-15; S-3; OT-1;	6		-
Flora e Vegetação Mediterrânica/ Mediterranean Flora and Vegetation	CBIO	Semestral	156	T-15; PL-45; TC-15; OT-3;	6		-
Optativa do Quadro de Optativas/ Elective of Elective Table	CBIO/ GEOL/ CEDU	Semestral	156	O--;	6	1	-

(5 Items)

Mapa III - - - Quadro de optativas/ Elective Table

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

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*Quadro de optativas/ Elective Table***4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional /	Observações / Observations
Fisiologia Animal/ Animal Physiology	CBIO	Semestral	156	T-30; TP-30; OT-1;	6	1	-
Geologia de Portugal/ Geology of Portugal	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; TC-21; OT-2;	6	1	-
Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação/ Information and Communication Technologies in Education	CEDU	Semestral	156	TP-60; OT-1;	6	1	-
Fisiologia Vegetal/ Plant Physiology	CBIO	Semestral	156	T-30; PL-45; OT-1;	6	1	-
SIGS em Geociências/ SIGS in Geosciences	GEOL	Semestral	156	T-30; PL-30; OT-7;	6	1	-
Fundamentos de Educação/ Foundations of Education	CEDU	Semestral	156	TP-60; OT-1;	6	1	-

(6 Items)

4.4. Unidades Curriculares**Mapa IV - Física****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Física***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Physics***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***FIS***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL-30***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Rui Paulo Vasco Salgado (T-30; PL-30)*

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*<sem resposta>***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Esta unidade curricular apresenta alguns conceitos e princípios básicos da física relacionada com a mecânica clássica (mecânica newtoniana e mecânica dos fluidos), termodinâmica, eletricidade e magnetismo, ótica e acústica. O ensino teórico e teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.

Pretende-se que estes conteúdos ajudem a uma melhor compreensão e descrição do mundo natural, permitam a resolução de problemas práticos, e articulem o conhecimento científico e tecnológico numa perspetiva interdisciplinar.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course introduces some basic concepts and principles related to classical mechanics (Newtonian mechanics and fluid mechanics), thermodynamics, electricity and magnetism, optics and acoustics. The theoretical and theoretical-practical teaching will be complemented by carrying out laboratory work. These contents will provide a better understanding and description of the natural world, allowing the resolution of practical problems, and articulating the scientific and technological knowledge in an interdisciplinary perspective.

4.4.5. Conteúdos programáticos:**1. Mecânica clássica****1.1 Leis de Newton do movimento. Aplicações.****1.2 Energia e conservação da energia.****1.3 Momento linear e colisões.****1.4 Momento angular****1.5 Equilíbrio estático e elasticidade.****1.6 Mecânica de fluidos.****2. Oscilações e ondas mecânicas****2.1 Movimento oscilatório e movimento ondulatório****2.2 Ondas sonoras****3. Termodinâmica****3.1 Leis da termodinâmica****3.2 Teoria cinética dos gases****3.3 Transferência de energia.****4. Eletricidade e magnetismo****4.1 Campo elétrico. Potencial elétrico. Corrente elétrica e resistência.****4.2 Campo eletromagnético. Ondas eletromagnéticas. Espectro eletromagnético.****5. Luz e ótica geométrica****5.1 Caracter dual da luz. Propagação da luz e princípio de Fermat.****5.2 Leis da ótica geométrica****5.3 Espelhos e lentes****Prática laboratorial:****1- Medições e erros. Representações gráficas.****2 - Queda Livre****3 - O pêndulo gravítico simples****4 - Verificação da equação de Hagen-Poiseuille.****5 - Ótica geométrica.****4.4.5. Syllabus:****1. Mechanics****1.1 Newton's laws of motion. Applications.****1.2. Energy and conservation of energy.****1.3. Linear momentum and collisions.****1.4 Angular momentum.****1.5 Static equilibrium and elasticity.****1.6 Fluid mechanics****2. Oscillations and mechanical waves****2.1 Oscillatory and wave motion.****2.2 Sound waves.****3. Thermodynamics.****3.1 Laws of thermodynamics****3.2 Kinetic theory of gases.****3.3. Heat transfer****4. Electricity and magnetism****4.1 Electric field. Current and resistance.****4.2 Magnetic field. Electromagnetic waves.****5. Light and optics****5.1 The nature of light and propagation.****5.2 Laws of geometric optics**

5.3 Mirrors and lenses

Laboratory:

- 1 - Measurement and uncertainty, graphical representation
- 2 – Free fall
- 3 - The simple gravity pendulum
- 4 – Verification of Hagen-Poiseuille equation.
- 5 - Geometric Optics.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos estão em coerência com o primeiro objetivo da unidade curricular dado que o programa foi concebido para abordar de forma integrada a utilização dos conceitos fundamentais de mecânica, fluidos, termodinâmica, eletricidade e magnetismo, e ótica. Os conceitos são apresentados em termos de dificuldade crescente de tratamento matemático. Uma parte da unidade curricular é dedicado às aplicações que conhecem na sua vida diária, principalmente na área da biologia. É reservado tempo para a componente laboratorial (que inclui algumas noções de erros, registo de resultados, elaboração de gráficos, relatórios, e demonstrações de alguns princípios físicos).

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents are consistent with the first objective of the course since the program was designed to address in an integrated way basic concepts of mechanics, fluids, thermodynamics, electricity and magnetism, and optics. The concepts are presented in terms of increasing difficulty of mathematical treatment. Laboratory classes are also offered which include experimental uncertainty due to either random errors or systematic errors, registration of results, charting, reports, and experimental verification physics principles.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teóricas: exposição e discussão dos conteúdos que constam do programa.

Teórico-práticas: resolução de problemas que concretizem exemplos práticos dos conteúdos lecionados nas aulas teóricas.

Práticas laboratoriais: execução de trabalhos que complementam os conteúdos lecionados nas aulas teóricas e teórico-práticas

O aluno pode optar por uma avaliação contínua ou por exame final. A avaliação contínua é avaliada da seguinte maneira:

- componente teórica/teórico prática (T/TP) é avaliada por 2 frequências, contribuindo cada uma da mesma maneira para a nota final desta componente (50%)

- componente prática laboratorial (PL) é avaliada por minitestes (10%), e relatórios das experiências (90%).

No caso de avaliação por exame final, o estudante realizará um à componente T/TP e um à componente PL, sendo a nota obtida em cada um dos exames a nota da respetiva componente

A nota final (NF) é obtida da seguinte maneira:

NF= 0.70 (nota da componente T/TP) + 0.30 (nota da componente PL)

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures: presentation and discussion of the contents listed in the syllabus.

Practical classes: support the learning introduced in lectures by solving exercises and problems

Laboratory classes: laboratory experiments that complement the content taught in lectures and practical classes.

The final course grade is made up of two parts, which are weighted as: 0.70 (theory and problems) + 0.30 (laboratory)

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Para desenvolver competências do ponto de vista teórico, são lecionadas aulas expositivas, com base em apresentações PPT e, sempre que se justifique, com recurso a meios informáticos (software) e de vídeo na exemplificação ou na consolidação de determinados conhecimentos. As competências do ponto de vista prático são desenvolvidas através da resolução de problemas e da realização de trabalhos em grupo no laboratório.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The learning in lectures is supported on PPT presentations, video and dynamic software (exemplification or consolidation of certain aspects). Practical and lab skills are developed by solving exercises and problems, and conducting supervised laboratory activities.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Raymond A. Serway, John W. Jewett. *Physics for Scientists and Engineers, Brooks/Cole, 8th edition, 2009*
- José E.R Durán. *Biofísica: Fundamentos e Aplicações, Prentice Hall, 2003.*
- *Guia de Trabalhos Laboratoriais do Departamento de Física, 2013.*

Mapa IV - Geologia Geral

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geologia Geral

4.4.1.1. Title of curricular unit:*General Geology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***GEOL***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T- 30; PL- 30; OT- 2***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Rui Manuel soares Dias, 30 T + 2 OT***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Patrícia Sofia Martins Moita, 30 PL***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Reconhecer a Geologia como uma ciência histórica funcionando com ritmos próprios e diferentes dos que estamos habituados. Conhecer o zonamento interno do nosso planeta e a sua origem. Perceber a Terra como uma entidade dinâmica no passado e no presente resultado da actuação de diversos ciclos à escala planetária, envolvendo trocas de matéria e energia. Compreender a estreita inter-relação entre a geodinâmica interna e a externa. Compreender e reconhecer as interações entre os ciclos tectónico, das rochas e hidrológico. Adquirir as técnicas básicas de Geologia de campo, nomeadamente a utilização dos princípios básicos de Geologia na interpretação de afloramentos, a construção de esquemas geológicos e a interpretação de mapas geológicos simples. Perceber como a nossa Sociedade depende dos recursos geológicos e como a sua utilização extensiva afecta alguns ciclos geológicos provocando fortes desequilíbrios afectando o funcionamento das nossas formas de Vida.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Recognize Geology as a historical science with proper rhythms and different from what we are used. Known the inner zonings of our planet and their origins. Understand the Earth as a dynamic body from the past to the present, due to the present of several planetary cycles, involving changes of mater and energy. Understand the relationship between internal and external geodynamic processes. Understand and recognise the interactions between tectonic, rock and hydrological cycles.

Acquire basic tools of field Geology, as the use of the geological principles to interpret outcrops, the drawing of geological schemes and the interpretation of simple geological maps.

Understand that our Society depends of the geological resources and how its extensive use affects some of the geological cycles leading to strong imbalances that affect the way we live.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Do tempo humano ao geológico; dos calendários à escala dos tempos geológicos*
- 2. Da origem do sistema solar ao zonamento composicional da Terra; dos minerais às rochas*
- 3. Da propagação de calor ao zonamento físico da Terra; sólidos, líquidos e gases*
- 4. Da circulação atmosférica ao ciclo hidrológico; um equilíbrio dinâmico*
- 5. Da dinâmica interna à tectónica de placas; fronteiras de placas e processos geológicos*
- 6. Da tectónica de placas aos ciclos de Wilson; uma aproximação tridimensional*
- 7. Da tectónica de placas ao ciclo das rochas; e à Geologia de Portugal*
- 8. Da tectónica de placas aos ambientes sedimentares, metamórficos e magmáticos; dos processos à sistemática das rochas*
- 9. Técnicas básicas de geologia de campo; uma introdução*
- 10. Fundamentos de cartografia geológica; representação bidimensional de estruturas tridimensionais*

11. Do ciclo hidrológico às alterações climáticas; implicações societais
12. Do consumo dos recursos geológicos à pegada geológica; implicações societais

4.4.5. Syllabus:

1. From the human to the geological time; from calendars to the chronostratigraphy
2. From the solar system origin to Earth compositional zoning; from minerals to rocks
3. From heat transfer to Earth physical zoning; solids, liquids and gases
4. From the atmospheric circulation to the hydrological cycle; a dynamic equilibrium
5. From the inner dynamics to plate tectonics; plate boundaries and related processes
6. From plate tectonics to Wilson cycles; a three-dimensional approach
7. From plate tectonic to the rock cycle; ... and the Portugal geology
8. From plate tectonics to the sedimentary, metamorphic and magmatic environments; from processes to rock systematic
9. Basic techniques of field geology; an introduction
10. Fundamentals of geological mapping; a bi-dimensional representation of three-dimensional structures
11. From hydrological cycle to climate change; implications for society
12. From geological resources consumption to geological footprint; implications for society

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O objectivo fundamental desta unidade curricular é a compreensão de que os processos geológicos estão profundamente interligados através de diversos ciclos e que estes ciclos influenciam fortemente a nossa sociedade. Por isto o programa foi construído, começando por mostrar quais são, o porquê da existência destes ciclos e como eles interagem. A compreensão destes ciclos permite abordar de uma forma dinâmica os vários tipos de rochas que são estudadas de uma forma detalhada nas aulas práticas. Este estudo permite a compreensão da génese dos recursos geológicos de que dependemos e de como é perigoso interferir com o seu funcionamento. Como é essencial que os alunos percebam que o conhecimento geológico deriva essencialmente do que observamos no campo, os alunos terão uma introdução prática às técnicas básicas de campo, bem como à interpretação dos mapas geológicos que constituem a forma por excelência de representar as relações espaciais entre as várias unidades geológicas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The main objective of this discipline is the understanding of the close relation between all the geological processes by several cycles and how these cycles strongly influence our society. Thus the curriculum was thought, beginning by teaching what are these cycles, why they exist, as well as their deep interactions. The understanding of these cycles made possible a dynamic approach to the several rocks types, which will be detailed study in the practical classes. This study allows the comprehension of the geological resources genesis, that are crucial for our society, and how it is dangerous to interfere with their operation.

As it is essential that the students understand that the geological knowledge mostly derive from field observations, they will have a practical introduction to the basic field techniques, as well as to the interpretation of geological maps, that are the best way to show the spatial relations between the geological units.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas começam com 15 a 30 minutos de discussão levando os alunos a reflectir na problemática que vai ser abordada conduzindo-os a uma postura mais activa.

Na primeira parte das práticas laboratoriais os alunos ganharão competências na descrição e identificação macroscópica dos principais minerais e rochas pelo contacto directo com amostras. Esta componente é feita em coordenação com as teóricas para que a sistemática das rochas surja no contexto dos processos geológicos que lhes deram origem.

Na segunda parte das práticas laboratoriais os alunos adquirem competências na interpretação de mapas topográficos e geológicos através da resolução de exercícios práticos bem como alguns conceitos fundamentais de campo (como a utilização da bússola de geólogo e a realização de esquemas de campo).

A avaliação inclui: duas frequências teórico-práticas (35+35%=70% nota final) e a elaboração e apresentação de um trabalho de grupo (30% nota final). Em alternativa: Exame teórico-prático

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical classes began with a 15 to 30 minutes of discussion in order to involve the students in the problems that will be addressed in an active way.

In the first part of the practical-laboratory classes the students will acquire competences in the description and classification of the main mineral and rocks by the direct contact with samples. This will be done in connection with the theoretical concepts in order that the rock systematic appears in the context of the geological processes that have originated them.

In the second part of the practical classes the students learn, not only to interpret topographical and geological maps by the resolution of practical exercises, but also some basic field geology concepts (e.g. the use of geological compass or the execution of geological schemes).

The evaluation includes two theoretical-practical tests (35+35% = 70% final grade) and the preparation and presentation of group work (30% final grade). Alternatively: Theoretical-practical

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A apresentação dos temas abordados na disciplina começando por uma discussão de grupo, permitirá um maior envolvimento dos alunos nos mesmos. Por outro lado, o facto de todo o enfase dos conceitos abordados na

componente teórica serem sempre na perspectiva da dinâmica dos processos geológicos e não na mera descrição dos seus resultados, garante uma verdadeira compreensão dos processos. Isto é tanto mais importante, quanto os alunos normalmente trazem do secundário um conhecimento desses processos mas quase sempre numa perspectiva descritiva. É ainda de destacar que a estreita relação entre os conceitos teóricos e os materiais deles resultantes (i.e. minerais e rochas) que serão estudados na primeira parte das práticas laboratoriais permite que os alunos realmente atinjam os objectivos estabelecidos para esta disciplina. Finalmente os conceitos previstos para a segunda parte da disciplina prática permitirão que os alunos adquiram competências nas principais técnicas utilizadas pelos geólogos quando fazem trabalho de campo.

É ainda de destacar que, se optou para que os alunos tenham que elaborar e apresentar um trabalho em grupo sobre uma das temáticas abordadas, o qual contará para 30% da nota final. A razão desta opção resulta de que isto permitirá aos alunos:

- aprenderem a trabalhar em grupo, ao mesmo tempo que conhecerão melhor os colegas, o que é importante numa disciplina do 1º semestre;*
- adquirirem competências na pesquisa de informação científica, sua selecção e elaboração de um raciocínio sobre um tema;*
- perceberem que na universidade é suposto eles terem uma postura mais activa de obtenção da informação e não ficarem passivamente a receber a informação que os professores apresentam nas aulas;*
- adquirirem competências sobre como apresentar um trabalho científico, incluindo perceber que fontes de informação utilizar ou como elaborar uma lista bibliográfica.*

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The presentation of the themes of the discipline beginning by a group discussion will ensure a deeper involvement of the students in the concepts to be presented. Moreover, as all the themes will be presented with a strong focus in the dynamics of the geological processes and not in the simple description of their results, will ensure a stronger comprehension of the processes. This is very important because most of the students come from the pre-university studies with only a descriptive knowledge of these processes. It should be emphasized, that the strong connection between the theoretical concepts and the materials resulting from these processes (i.e. mineral and rocks) that will be studied in the first part of the practical classes, could led students to really attain the objectives established for this discipline. Finally, the concepts that will be studied in the second part of the practical classes, led students to acquire competences in the main techniques used by geologists when doing field work.

We must also highlight that the students will be obliged to present a team work concerning one of the subjects studied in the discipline, which will account for 30% of their final classification. This teaching methodology was chosen because we think it will give the students the opportunity:

- to learn how to work in group at the same time that they will better know their colleagues, which is fundamental in a discipline of the first semester;*
- to acquire competences in the research of scientific information, their selection and elaboration of a coherent text about a scientific subject;*
- to understand that in the university it is supposed that they behave in more active way and not be passively listening information given by the teachers in the classes;*
- to acquire competences in how to present a scientific work, including how to search information and how to elaborate a list of references.*

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dias, R. (2019). Da dinâmica global aos processos Geológicos, 500 p. Centro Ciência Viva de Estremoz. ISBN:978-989-95398-6-0

Understanding Earth. Grotzinger, Jordan, Press & Siever-. W.H. Freeman & Co. 5ª ed., 2014. ISBN-10: 1464138745

Earth: an introduction to physical geology. Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens; 6ªth ed; New Jersey: Prentice Hall, 1999. - XVII, 638 p.; ISBN 0-13-011201

Earth's dynamic systems. W. Kenneth Hamblin, Eric H. Christiansen, 10th ed; New Jersey: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0-13-018371-7

Modern physical geology. Graham R. Thompson, Jonathan Turk, Philadelphia: Saunders College Publishing, 1993. - 608 p.; ISBN 0-03-096910-7

Informação on-line disponibilizada por sites de referência, like:

[http://www.mnhn.ul.pt/;](http://www.mnhn.ul.pt/)

[http://www.geopor.pt/;](http://www.geopor.pt/)

<http://ucmp1.berkeley.edu/timeform.html;>

[http://atlas.es.mq.edu.au/users/pingram/v_earth.html\).](http://atlas.es.mq.edu.au/users/pingram/v_earth.html)

<https://www.ccvestremoz.com/>

Mapa IV - Matemática

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Matemática

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):*Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156

4.4.1.5. Horas de contacto:*TP- 75; OT- 2***4.4.1.6. Créditos ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Vladimir Alekseevitch Bushenkov - TP- 25; OT-1***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Paulo Manuel de Barros Correia - TP-25; OT-1**Marília da Conceição Valente de Oliveira Pires - TP -25***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objectivo da unidade curricular é consolidar a formação básica em Matemática e fornecer novos instrumentos matemáticos adequados às necessidades da licenciatura.**Em termos de competências, procura-se que os alunos adquiram capacidade de aplicar os conhecimentos matemáticos a situações da vida real, de forma autónoma e crítica***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The aim of this course is to consolidate the basic formation in Mathematics and to provide new mathematical knowledge and skills.**Regarding competences it is intended that students acquire ability to apply the mathematical knowledge to real life situations, autonomously and seriously.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***Sistemas Lineares. Método de Gauss. Matrizes e vetores. Operações com matrizes. Determinantes. Matriz inversa. Regra de Cramer.**Funções, Limites e Continuidade. Funções inversa e composta. Limites de sucessões numéricas. Funções contínuas e as suas propriedades.**Cálculo Diferencial e Aplicações. Derivadas de funções compostas, implícitas, inversas. Diferenciação logarítmica. Teoremas de Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy. Regra de L'Hôpital. Fórmula de Taylor. Diferenciação numérica. Aplicações das derivadas.**Cálculo Integral e Aplicações. Primitivas. Métodos de primitivação: por substituição e por partes. Primitivas de funções racionais. Integral.**Teorema fundamental do cálculo integral. Integração numérica. Aplicações dos integrais. Integrais impróprios. Séries de potências.**Equações Diferenciais Ordinárias. Método de Euler. Equações diferenciais separáveis e lineares de primeira ordem. Aplicações em ciências de Natureza.***4.4.5. Syllabus:***Linear systems. Eliminations of Gauss. Matrices and vectors. Operations with matrices. Determinants. Inverse matrix. Cramer's Rule.**Functions, Limits, and Continuity. Inverse and composite functions. Limits of numerical successions. Continuous functions and their properties.**Differential Calculus and Applications. Derivatives of composite, implicit, and inverse functions. Logarithmic differentiation. Theorems of Fermat, Rolle, Lagrange and Cauchy. Rule of L'Hôpital. Taylor's formula. Numerical differentiation. Applications of derivatives.**Integral Calculus and Applications. Primitives. Methods of primitivation: by substitution and by parts. Primitives of rational functions.**Integral. The fundamental theorem of integral calculus. Numerical integration. Applications of integrals. Improper integrals. Power series.*

Ordinary Differential Equations. Euler's method. First order separable and linear differential equations. Applications in the natural sciences.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos indicados procuram traduzir os objetivos da unidade curricular no sentido de consolidar matérias já conhecidas e apresentar novos conceitos que permitam aos alunos uma formação matemática adequada à sua futura vida académica e profissional

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The stated programmatic contents aim to tackle the objectives of the course whether consolidating acquired knowledges or presenting new mathematical concepts and notions which allow the students obtain a mathematical formation suitable to their academic and professional life

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia utilizada consiste na exposição estruturada recorrendo a exemplos e aplicações ilustrativos e tendo como recurso o quadro e acetatos. Nas aulas práticas, a metodologia consiste na resolução de exercícios adequados à matéria dada acompanhando os alunos individualmente. No decorrer do semestre prevê-se uma sessão dada por alguém vindo da prática profissional dos alunos, a fim de enquadrar a utilidade e aplicabilidade dos conteúdos dessa UC na sua futura atividade profissional.

Os alunos podem optar pela avaliação contínua composta por 3 frequências ou, em alternativa, pelo exame final. As notas das frequências não devem ser inferiores a 8 valores. A nota final é a média das frequências. Os alunos que não receberam aprovação pela avaliação contínua podem realizar o exame final de época normal e repeti-lo, ser for necessário, na época de recurso.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology consists on structured exposure using examples and applications to illustrate the theoretical concepts, using as resource the blackboard and transparencies, in solving chosen exercises with attendance to the individual student's needs. During the semester, a session given by a professional practitioner is foreseen in order to frame the usefulness and applicability of the contents of this curricular unit in future professional activity of students.

Students can choose the continuous assessment composed by three mandatory tests or, alternatively, evaluation by the final exam. The grades of all tests must not be less than 8 points. The final grade is calculated as the average of the tests grades. Students who have not received approval by continuous assessment can take the final exam and repeat it, if necessary, on the day of the appeal exam.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias adoptadas parecem ser as mais adequadas para atingir os objetivos visados. Visto ser uma disciplina do primeiro ano e única na licenciatura neste âmbito, tendo-se procurado harmonizar os conteúdos teóricos com exercícios que os ilustrassem claramente.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The adopted teaching methodologies appear to be most appropriate to achieve the intended aims. Since this is a first year and unique course in basic mathematics, we sought to harmonize the theoretical concepts with exercises that would clearly illustrate them.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Claudia Neuhauser (2013). Calculus for Biology and Medicine, Pearson Education, 840p.

James Stewart (2017). Cálculo, Vol 1, Thomson, 680p.

Paulo Correia (2018). Matemática. Apontamentos e exercícios. Universidade de Évora. 175p.

Sérgio Barreira (2014). Matemática Aplicada às Ciências Farmacêuticas com Excel, vol. II, Escolar Editora, 664p.

Mapa IV - Química Geral

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Química Geral

4.4.1.1. Title of curricular unit:

General Chemistry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

QUI

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:*T-30; TP- 12; PL- 12; OT- 6***4.4.1.6. Créditos ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*João Paulo Cristóvão Almeida Prates Ramalho (T: 30; OT:6)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Isabel Pestana Paixão Cansado TP: 12; PL: 12**Luís Filipe Guerreiro Martins TP: 12; PL: 12***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Conhecer e compreender os conceitos e princípios fundamentais da Química.**Conhecer e compreender a importância da Química na Sociedade e o papel central que desempenha na explicação e interpretação de fenómenos em múltiplas áreas científicas e tecnológicas.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***To know and understand the concepts and principles of chemistry.**To know and understand the importance of chemistry in society and the central role it plays in the explanation and interpretation of phenomena in many scientific and technological fields.***4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Constituição da matéria*
 2. *Tabela periódica*
 3. *Ligação química*
 4. *Estados de agregação da matéria*
 5. *Soluções*
 6. *Termodinâmica química*
 7. *Equilíbrio químico*
 8. *Equilíbrio em sistemas heterogéneos*
 9. *Equilíbrios iónicos em sistemas homogéneos: ácido-base*
 10. *Electroquímica*
 11. *(capítulo opcional)*
- Química dos seres vivos*
Química da corrosão
Cinética química

4.4.5. Syllabus:

1. *Constitution of matter*
 2. *Periodic table*
 3. *Chemical bonding*
 4. *States of aggregation of matter*
 5. *Solutions*
 6. *Chemical thermodynamics*
 7. *Chemical equilibrium*
 8. *Equilibrium in heterogeneous systems*
 9. *Ionic equilibria in homogeneous systems: acid-base*
 10. *Electrochemistry*
 11. *(Optional Chapter)*
- Chemistry of life*
Chemical corrosion
Chemical kinetics

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Este programa apresenta os conceitos e princípios fundamentais da Química e dá uma panorâmica da importância da Química na Sociedade. Trata-se de uma unidade curricular, para os alunos de 1º ano das várias Licenciaturas, onde os conceitos básicos da química são introduzidos. Os conteúdos são, assim, os habituais numa unidade curricular deste tipo, e abordam: a constituição e as propriedades da matéria, o equilíbrio de fases, a termodinâmica, o equilíbrio químico homogéneo, heterogéneo e ácido-base e uma introdução à electroquímica. Termina com um capítulo opcional, que varia de acordo com o curso a quem a unidade curricular é ministrada. A bibliografia seguida também é comum numa unidade curricular introdutória de química. As referências principais são: "Química" de Raymond Chang e "Chemical Principles: The Quest for Insight" de Peter Atkins e Loretta Jones são manuais usados em inúmeras universidades em todo o mundo, bastante claros nas explicações dos conceitos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course introduces the fundamental concepts and principles of chemistry and gives an overview of the importance of chemistry in society. This is a course for 1st year students of different licenciaturas, where the basic concepts of chemistry are introduced. The contents are thus the usual for this kind of course; the constitution and properties of matter, phase equilibria, thermodynamics, homogeneous chemical equilibrium, heterogeneous and acid-base and an introduction to electrochemistry. It ends with an optional chapter, which varies according to the licenciatura to which the course is taught. The bibliography followed is common for an introductory chemistry course. The primary references, "Chemistry" by Raymond Chang and "Chemical Principles: The Quest for Insight" by Peter Atkins and Loretta Jones are manuals used in many universities around the world, being simple and clear texts in the explanations of the concepts.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino/aprendizagem baseia-se no trabalho individual dos alunos, apoiado na bibliografia recomendada e notas colhidas pelos alunos durante as aulas ou na pesquisa realizada individualmente. Nas aulas teóricas serão expostos, comentados e discutidos os tópicos constituintes do programa da unidade. Nas aulas teórico-práticas, serão propostos aos alunos problemas de aplicação. Nas aulas práticas laboratoriais executam-se trabalhos simples que concretizam exemplos práticos dos conteúdos teóricos e introduzem o aluno ao manuseamento de material e reagentes, respeitando as regras gerais de segurança em espaços laboratoriais.

A avaliação tem componentes teórica e prática. A avaliação teórica é feita por 2 testes, com igual peso, ou por 1 exame.

A avaliação prática resulta de um conjunto de relatórios entregues pelo aluno e da participação nas aulas de laboratório.

A nota final é calculada de acordo com a fórmula $0.7T+0.3L$ em que T é a nota teórica e L a nota prática.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching / learning is based on the individual work of students, supported by bibliography recommended by the teachers and notes taken by students both during class and in individual research. In the lectures will be exposed, explained and discussed the topics constituting the program of the course. In practical classes, application problems will be exposed to the students. In the laboratory classes simple works are executed, which embody practical examples of theoretical concepts and introduce students to the handling of material and reagents, complying with the general safety rules in laboratory space.

The evaluation has theoretical and practical components. The theoretical evaluation is made by 2 tests, with equal weight, or by 1 examination. Practical evaluation results from a set of reports made by the student and participation in laboratory classes.

The final score is calculated according to formula $0.7T+0.3L$ in which T is the theoretical grade and L the practical grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A leccionação das aulas teóricas passa pela exposição dos vários conteúdos programáticos com recurso à ilustração e resolução de problemas, a técnicas audiovisuais e software apropriado como suporte à apresentação e visualização de exemplos, conferindo assim um maior dinamismo às mesmas. Durante a abordagem dos conteúdos programáticos é dada ênfase à importância da Química na Sociedade e ao papel relevante da química nas várias áreas científicas e tecnológicas.

As aulas teórico-práticas funcionam articulada e complementarmente com as aulas teóricas recorrendo à resolução de problemas que concretizam exemplos práticos dos temas desenvolvidos nas aulas teóricas. O recurso a aulas teórico-práticas é indispensável para que, paralelamente à leccionação dos conteúdos teóricos, sejam resolvidos problemas que possam fornecer uma visão integrada dos conceitos transmitidos. As aulas práticas laboratoriais funcionam articulada e complementarmente com as aulas teóricas e teórico-práticas, recorrendo ao planeamento e execução de trabalho laboratorial que concretize exemplos práticos dos conteúdos teóricos e ao manuseamento de material e reagentes, respeitando as regras gerais de segurança em espaços laboratoriais.

A orientação da aprendizagem efectua-se complementarmente através da plataforma Moodle onde são disponibilizados conteúdos realizados pelos docentes, artigos científicos, "links" para páginas da Internet de interesse e outra informação relevante para a unidade curricular.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical classes teaching consist of the exposition of the program contents with resource to the resolution of problems, audiovisual techniques, and appropriate software as a support to the presentation and visualization of examples. During the contents, exposition emphasis is given to the importance of Chemistry in Society and to the important role of chemistry in scientific and technological areas. The theoretical-practical classes work complementarily and articulated with the theoretical classes involving the resolution of problems that embody the

themes developed in the theoretical lessons. Theoretical-practical classes are indispensable to supply an integrated view of the transmitted concepts. The laboratory practical lessons work articulated with the theoretical and theoretical-practical classes, involving the planning and execution of laboratory work that materialize practical examples of the theoretical contents and introducing the student to the handling of laboratory material and reagents, complying with the general rules of security in laboratory spaces. The orientation of the learning is complemented through the Moodle platform where the course contents, articles, "links" for internet pages, and other relevant information for the curricular unit is made available by teachers and can be accessed by the student.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Chang, R., "Química", 8ª Edição, McGraw-Hill, 2005.

Atkins, P. e Jones, L., "Chemical principles: The Quest for Insight", 2ª edição, W. H. Freeman & Company, Nova Iorque, 2002.

Reger, D., Goode, S. e Mercer, E., "Química: Conceitos e Princípios", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997.

Mapa IV - Biologia Celular**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Biologia Celular

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Cell Biology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL-20; OT-1

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Orlando da Silva Lopes (30 T, 1 OT)

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

*Ana Isabel Pereira Alexandre - 60 PL (3 turmas * 20h = 60h)*

*Ana Catarina Almeida Sousa - 60 PL (3 turmas * 20h = 60h)*

*Maria Amely Zavattieri - 80 PL (4 turmas * 20h = 80 h)*

*Maria Manuela Queiroz Martins Mantero Morais - 60 PL (3 turmas * 20h = 60h)*

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conhecer as propriedades das principais biomoléculas constituintes da célula, assim como os principais métodos e técnicas utilizados no estudo da célula. Enquadrar a estrutura de uma célula sob o ponto de vista funcional. Conhecer as propriedades da membrana celular e relacioná-las com os mecanismos de transporte transmembranar. Conhecimento do património genético da célula e sua expressão na síntese de proteínas. Conhecer as vias bioquímicas de captação, armazenamento e utilização de energia, por parte da célula. Conhecer os mecanismos de recepção e amplificação de informação subjacentes à comunicação química celular. Compreender os mecanismos subjacentes à diferenciação celular e à morte celular (apoptose). Conhecer as principais aplicações da biologia celular na medicina terapêutica e forense, nas bioindústrias e nos outros ramos da biologia.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Knowing the properties of the main biomolecules of the cell, as well as the main methods and techniques used in cell study. To envisage the cell structure from a functional viewpoint. To understand the properties of cell membrane and relate them to the transport mechanisms through the membrane. Knowledge on the genetic pool of the cell and its expression in protein synthesis. To know the biochemical pathways of uptake, storage and use of energy by the cell. Knowing the mechanisms of chemical signal reception and amplification in cell communication. Understanding the cell differentiation and cell death (apoptosis) mechanisms. To know the main applications of cell biology in forensic medicine, medical therapies, bio-industries and other branches of biology.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Métodos e Técnicas de estudo da célula. Biomoléculas. Origem da vida. Células: paradigmas e diversidade. Ordem Arquitetural: membrana celular; organitos membranares; organitos semiautónomos; citosol e suas inclusões. Citoesqueleto. Estruturas extracelulares: parede celular, matriz extracelular. Ordem Funcional: transportes transmembranares e metabolismo. Energia: termodinâmica na célula; reações de oxido-redução; conversão de energia. Informação: Informação genómica; comunicação intercelular e intracelular; reconhecimento celular. Reprodução celular: Mitose: cromossomas mitóticos; ciclo da mitose. Proliferação e diferenciação celulares: fatores de crescimento; mecanismos de diferenciação. Meiose. Morte celular (apoptose). Aplicações da biologia celular.

4.4.5. Syllabus:

Methods and Techniques used in cell study. Biomolecules. Origin of life. Cells: paradigms and diversity. Cellular organization: cell membrane; membrane-bound organelles; semi-autonomous organelles; cytosol and its inclusions. Cytoskeleton. Extracellular structures: cell wall, extracellular matrix. Transmembrane transport and metabolism: Functional order. Energy: thermodynamics in the cell; redox reactions; energy conversion. Information: genomic information; intercellular and intracellular communication; cell recognition. Cell Reproduction: Mitosis; mitotic chromosomes; the mitotic cycle. Meiosis. Cell proliferation and differentiation: growth factors; mechanisms of differentiation. Cell death (apoptosis). Applications of cell biology.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos que compõem a unidade curricular de Biologia Celular, estão em sintonia com os objetivos definidos, dado que todos os tópicos incluídos foram selecionados de modo a proporcionarem o conhecimento e os conceitos sobre a organização estrutural e funcional da célula, ao nível quer celular, quer molecular. Estes conteúdos são explorados em aulas teóricas e suportam a aquisição de competências identificadas nos objetivos da disciplina.

O papel do microscópio fotónico e a necessidade da sua utilização para a abordagem de alguns dos tópicos da biologia celular, é relevado nas aulas práticas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the curricular unit is in line with the objectives of the course of Cell Biology, since all the topics included have been selected to provide the knowledge and concepts on the structural and functional organization at both cellular and molecular level. These contents are explored in lectures and support the range of skills identified in the objectives.

Given the importance of the compound microscope in cell biology, its use for addressing some of the topics described in the curricular unit's objectives takes place in practical classes.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas centram-se na estruturação, definição e análise de conceitos e mecanismos funcionais da célula. As aulas práticas laboratoriais são dedicadas à execução de técnicas e à preparação de material biológico para observação ao microscópio fotónico.

A avaliação da unidade curricular consiste na realização de um exame final (época normal e época de recurso), tanto para a componente teórica como para a componente prática. A nota mínima requerida para cada componente (teórica e prática) para aprovação à unidade curricular é de 10/20 valores. Para o cálculo da nota final, a componente teórica contribui com 65% e a componente laboratorial com 35%, totalizando 20 valores.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical classes focus on both the formulation, definition and analysis of concepts and functional mechanisms of the cell. Practical classes are dedicated to the implementation of techniques and to the preparation of biological material for observation under the photonic microscope.

Students must take a final theoretical and practical exam timetabled for both regular and supplementary seasons. For each component (theoretical and practical), the lowest score required for approval is 10/20 points. The theoretical component accounts 65% and the practical 35% of the final score, summing up 20 points.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas que recorrem a uma estratégia de exposição de conhecimentos e de análise interpretativa com base na visualização e contextualização dos assuntos, mediante esquemas/vídeos. Com esta estratégia visa-se estimular a compreensão e interpretação do aluno e habilitá-lo a ser capaz de integrar o conhecimento da estrutura e organização funcional da célula com os mecanismos fisiológicos e bioquímicos da vida, em coerência com os objetivos da unidade curricular.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies include lectures following a strategy that use an interpretive display procedure based on viewing and analyzing diagrams and contextualization of the matters. This methodology aims to encourage students to develop their understanding and interpretation and enable them to integrate the knowledge on the structure and functional organization of the cell with the physiological and biochemical mechanisms of life, in line with the objectives of the course.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Azevedo, C., C.E. Sunkel, (2012) *Biologia Celular e Molecular*. 5ª Edição. Lidel, Edições Técnicas, Lisboa.*

*Cooper, G.M., Hausman, R.E. (2016) *The Cell: A Molecular Approach*. 7th Ed. Sinauer Associates, Inc., Washington*

*Lodish, H., A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, A. Amond, K.C. Martin (2016) *Molecular Cell Biology*, 8th Ed. W. H. Freeman and Company, New York.*

*Edward M. De Robertis, José Hib, (2014) *Biologia Celular e Molecular*. Ed. Guanabara Koogan.*

Mapa IV - Técnicas de Campo em Geociências**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Técnicas de Campo em Geociências

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Geosciences Field Techniques

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-15; TC-48; PL-45; OT-4

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Soares Dias; T-15; OT-4; TC-24

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

Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira – PL-25; TC-12;

António Alexandre Araújo – PL-20; TC-12;

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular tem dois objectivos principais, distintos mas profundamente relacionados. Por um lado, pretende que os alunos adquiram um conjunto de competências que lhes permita interpretar e representar afloramentos de diferentes ambientes geológicos e, por outro, consigam elaborar e interpretar cartas geológicas. Esta experiência é fundamental para qualquer geólogo, independentemente da sua especialidade, sendo indispensáveis em qualquer estudo de âmbito regional. A experiência adquirida com os trabalhos de campo nesta disciplina será ainda fundamental na generalidade das restantes disciplinas de geologia do curso.

O facto de vários dos mapas geológicos a analisar serem de exemplos concretos de Portugal, permitirá que os alunos adquiram ainda algumas competências na geologia de Portugal.

Para além das competências directamente ligadas com a geologia, pretende-se que os alunos adquiram competências de trabalho em grupo bem como experiência na recolha de informação geológica.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit has two main distinct, but deeply connected, objectives. On one hand, the students will acquire a set of competencies allowing them to understand and represent outcrops of different geological environments, but also, they will be able to built and interpreted geological maps. This experience is fundamental for any geologist, no matter his field of expertise, and it is essential in every regional study. The knowledge gained from fieldwork will be also fundamental in the other geology disciplines of this course.

As some of the geological maps used in the practical classes are from real examples of Portugal, the students will also be able to acquire some competencies in the geology of Portugal.

In addition to the skills directly linked to geology, it is intended that students acquire competencies in teamwork as well as experience in collecting geological information.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Aplicação de técnicas de registo de dados geológicos de campo: utilização da bússola de geólogo, realização de esquemas geológicos (e.g.cortes e plantas) e localização por cartas topográficas, fotografia aérea ou GPS.

Aplicação a situações reais de campo dos princípios básicos da Geologia.

Descrição e análise de sequências lito-estratigráficas e de estruturas geológicas (e.g.monoclinais, dobras, falhas e veios).

Utilização dos conhecimentos anteriores na execução de cartas geológicas: diferentes tipos de unidades a representar nos mapas (e.g. unidade, grupo, formação, membro e camada) e critérios para a definição de limites geológicos.

Compreensão dos diferentes tipos de padrões cartográficos e dos seus contactos (e.g.contactos estratigráficos, lacunas, discordâncias, contactos intrusivos e falhas).

Análise de mapas geológicos representativos de ambientes: sedimentares, ígneos (intrusivos e vulcânicos) e metamórficos. De preferência serão utilizados mapas reais de Portugal.

4.4.5. Syllabus:

Application of field geological data recording techniques: use of the geological compass, construction of geological schemes (e.g. cross-sections and maps), and localization using topographic maps, aerial photos, or GPS.

Application of the basic Geology principles to real field examples.

Description and analysis of litho-stratigraphic successions and geological structures (e.g. monoclines, folds, faults, and veins).

Use of previous knowledge in the construction of geological maps: different classes of units used in the maps (e.g. unit, group, formation, member, and bed) and criteria used for the definition of the geological limits.

Understanding of the different cartographic patterns and their boundaries (e.g. stratigraphic contacts, unconformity, intrusive contacts, and faults).

Analysis of geological maps representative of different environments: sedimentary, igneous (intrusive and volcanic), and metamorphic. Preferably it will be used real geological maps of Portugal.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa desta disciplina está essencialmente estruturado em torno de trabalhos práticos, quer de campo, quer de gabinete. Nos trabalhos de campo os alunos irão aprender as técnicas básicas de geologia de campo, incluindo a execução de mapas geológicos simples. No gabinete eles irão ter a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no campo à interpretação de mapas geológicos dos vários tipos de ambientes. A componente teórica destina-se a fornecer alguns conceitos fundamentais que os alunos deverão possuir para executarem as componentes práticas. Esta sequência do domínio de técnicas básicas de campo por parte dos alunos, para só depois passarem à interpretação de mapas onde vão consolidar a aplicação destas técnicas, garante que os alunos consigam atingir os objetivos estabelecidos para esta unidade curricular.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The curricula of this discipline are mostly based on practical works, not only field works, but also laboratory ones.

During the field works the students are going to learn the basic techniques of field geology, including the construction of simple geological maps. In the laboratory, they will have the opportunity of using the field techniques to the interpretation of geological maps from different environments.

The theoretical component will be used to give the students some of the fundamental concepts needed for the practical classes. This sequence, of first, dominate the basic techniques of field geology and, only after practicing the interpretation of the geological maps where they are going to consolidate these techniques, ensures that students are able to achieve the objectives of this course;

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As noções fundamentais para os trabalhos práticos de campo ou de análise de mapas geológicos serão dadas nas teóricas. O domínio das técnicas básicas de Geologia de campo será adquirido em 6 saídas de campo representativas dos vários ambientes geológicos. Em cada saída os alunos irão trabalhar individualmente na recolha de informação geológica, mas também em grupos na elaboração de pequenos levantamentos de campo. A análise de mapas geológicos em aulas práticas laboratoriais, recorrendo preferencialmente a mapas geológicos reais de Portugal, o que permite os alunos irem-se familiarizando com a geologia de Portugal.

A avaliação consta de: 2 exames individual de campo (20+20%=40% nota final), relatório em grupo e discussão do mapa geológico elaborado (20% nota final) e teste para análise de mapas geológicos (40% nota final). Em alternativa:

Exame de campo final individual (40% nota final), relatório de grupo (20% nota final) e teste para análise de mapas (40% nota final).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The fundamental notions for fieldwork or analysis of geological maps will be given in the theoretical classes. The basic notions of field geology techniques will be acquired in 6 field trips representative of the various geological environments. In each field trip, the students will go to work independently in the recovery of the geological information, but also in groups for the small geological mapping exercises. The interpretation of the geological map will be performed in the practical laboratory classes, preferably using real geological maps of Portugal, which allows students to become familiar with the geology of Portugal.

The evaluation consists of: 2 individual field exams (20 + 20% = 40% final grade), group report and discussion of the prepared geological map (20% final grade) and test for analysis of geological maps (40% final grade). Alternatively: Individual final field exam (40% final grade), group report (20% final grade) and test for map analysis (40% final grade).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Muitos dos conceitos básicos de Geologia têm que ser aprendidos no campo; como refere o "dito" comum entre os geólogos, "o melhor geólogo é o que viu mais pedras". Com efeito, a enorme diversidade de quase todos os processos geológicos leva a que a sua observação no gabinete seja sempre incompleta. Apenas a título de exemplo, refira-se que o domínio da sistemática das diferentes rochas, nunca será atingido se as mesmas não forem observadas em afloramento. Por outro lado, a relação espacial entre as várias unidades/estruturas geológicas só consegue ser representada/compreendida com rigor nos mapas geológicos.

Por isso, esta disciplina foi estruturada de modo a que os alunos adquiram uma forte experiência em dois domínios fundamentais para qualquer geólogo. Na primeira parte da disciplina, os alunos são levados para o campo, onde em diversas saídas, em regiões diversificadas do ponto de vista geológico, os alunos adquirem competências na observação e interpretação de diversos aspectos geológicos. Estas competências permitem que nas últimas saídas de campo os alunos sejam capazes de começar a elaborar pequenos mapas geológicos. Este conhecimento é fundamental para que na segunda parte da disciplina os alunos consigam interpretar mapas geológicos de diferentes ambientes geológicos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Most of the basic concepts of geology must be learned in the field; as it is expressed in the common sentence among geologists, "the best geologist is the one who saw most stones". In fact, the great diversity of almost all geological processes means that its observation in the office is always incomplete. As a simple example, the expertise in the systematic of the rocks will never be attained if the rocks are not be studied also in outcrops. On the other hand, the spatial relationship between the various geological units/structures can only be accurately represented/understood in geological maps. Therefore, this discipline was structured in such a way that students will acquire a strong experience in two fundamental areas for any geologist. In the first part of the discipline, students are taken to the field, wherein various field trips, in geologically diverse regions, students acquire skills in observing and interpreting a variety of geological aspects. These competencies led that in the last field trips students are able to start making small geological maps. This knowledge is essential so that in the second part of the course, students can interpret geological maps of different geological environments.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Coe, A.L., Argyles, T., Rothery, D., Spicer, R., (2010) - Geological Field Techniques. Wiley Blackwell; ISBN: 1444330624; 336 pp.

Compton, Robert R. (1985) - Geology in the Field. John Wiley & Sons, New York - ISBN: 0-471-84324-5 - 398 p.

Maltan, Alex (1990) - Geological Maps, An Introduction. Open University Press, UK. ISBN: 0-335-15215-5. 184 p.

McGeary, D. & Plummer, C. (1998) - Earth Revealed. Third edition. WCB/McGraw-Hill. 542 p.

Mapa IV - Mineralogia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Mineralogia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mineralogy

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:*T-30; PL-45; OT-2***4.4.1.6. Créditos ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*José António Paulo Mirão; 32 horas.***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Patrícia Sofia Martins Moita (15h)**Jorge Manuel Costa Pedro (15h)**José Carrilho Lopes (15h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Nesta UC será possível: (1) compreender os principais conceitos de cristalochimica e de estrutura cristalina; (2) conhecer os critérios de sistemática mineralógica e os principais grupos de minerais da crosta terrestre – especialmente os principais silicatos; (3) utilizar as noções básicas de ótica de meios cristalinos translúcidos; (4) reconhecer a ocorrência de transformações mineralógicas; (5) obter as competências essenciais para UCs como Petrologia, Geoquímica ou Recursos Minerais.

Os alunos devem desenvolver competências que permitam: (1) identificar as principais espécies minerais da crosta terrestre, por observação em amostra de mão e plas principais propriedades óticas de minerais translúcidos; (2) reconhecer a composição química dos principais minerais constituintes das rochas; (3) entender a Mineralogia como corpo de conhecimento essenciais para compreender os processos geológicos e a interação biosfera-Homem-geosfera.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In this course the students should to: (1) understand the main concepts of crystal chemistry and crystal structure; (2) recognize the main mineralogical systematic criteria and the major mineral groups - as rock-forming silicate minerals; (3) use the basic optical characteristics of transparent crystals; (4) recognize the main mineralogical transformations; (5) get competences for other courses as Petrology, Geochemistry or Mineral Resources.

Students should develop skills for: (1) identify the main mineral phases in the earth's crust, by observation in hand sample and using the main optical properties; (2) recognize the chemical composition of the main rock-forming minerals; (3) understand Mineralogy as knowledge essential to understand the geological processes and the biosphere-man-geosphere interaction.

4.4.5. Conteúdos programáticos:*1. Introdução: História da Mineralogia.**2. Conceito de mineral: Definição de mineral e conceito de cristal. Tipos de estrutura nos sólidos.**3. Noções cristalografia: Simetria e translação, Redes de Bravais, formas cristalinas, sistemas cristalográficos e índices de Miller.**4. Cristalochimica: Raio iónico, número e poliedros de coordenação.**5. Propriedades físicas dos minerais: Cor, brilho, traço, hábito, dureza, clivagem, fractura e magnetismo.**6. Cristal-óptica: Propriedades óticas dos minerais em luz polarizada. Minerais opacos, isotropos, anisotropos uniaxiais e anisotropos biaxiais.**7. Mineralogia sistemática: Introdução à sistemática dos minerais. Noções de classe, família, grupo, espécie e série mineral. Óxidos, sulfuretos e carbonatos.**8. Sistemática dos silicatos: Nesossilicatos, sorossilicatos, ciclossilicatos, inossilicatos de cadeia simples, inossilicatos de cadeia dupla, filossilicatos e tectossilicatos.**9. Introdução à Mineralogia com ciências dos materiais geológicos.***4.4.5. Syllabus:***1. Introduction: History of Mineralogy.**2. Concept of mineral: Mineral, crystal and solid state matter.**3. Elementary crystallography: Symmetry and translation, Bravais lattices, crystal forms, crystal systems, and Miller indices.**4. Crystal-chemistry: Ionic radius, coordination number and polyhedron coordination.**5. Physical properties of minerals: Color, luster, streak, habit, hardness, cleavage, fracture and magnetism.**6. Crystal-optics: Optical properties of minerals in polarized light. Opaque minerals, isotropic, uniaxial and biaxial anisotropic minerals.**7. Systematic Mineralogy: Introduction to mineral systematic. Notions of class, family, group, specie and mineral*

series. Oxides, Sulphides and carbonates.

8. Systematic of the silicates: Nesosilicates, sorossilicatos, cyclosilicates, single chain inosilicates, double-chain inosilicates, phyllosilicates and tectossilicatos.

9. Introduction to Mineralogy as (geological) materials sciences.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A UC Mineralogia é uma disciplina de especialidade na área científica das Ciências da Terra. O conteúdo programático orienta-se no sentido de permitir atingir os objetivos da unidade, ou seja, compreender a composição e ocorrência dos minerais nos vários contextos geológicos, estudar e identificar os mesmos através da utilização de técnicas comuns em mineralogia, designadamente pela caracterização macroscópica e microscópica dos minerais transparentes.

Os alunos devem conseguir compreender e conceptualizar as variações estruturais e químicas dos minerais, enquanto a caracterização e identificação das diferentes fases mineralógicas será efetuada em ambiente laboratorial através da análise das propriedades físicas macroscópicas (amostras de mão) e das propriedades óticas observáveis no microscópio petrográfico (lâminas delgadas).

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Mineralogy is a core course in the Earth Sciences programs. The course outline is focus to enabling the objectives of the course, i.e. understand the chemical composition and mineral occurrences, their study and identification by common mineralogical techniques, particularly those related with the macroscopic and microscopic characterization of non-opaque minerals.

Students should understand and conceptualize the chemical and structural mineral changes, while the practical characterization and identification of the mineral phases will be carried out in laboratory environment by the examination of the physical properties and optical properties on the petrographic microscope (thin-sections).

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas, com recurso a materiais audiovisuais, permitindo a participação ativa e ampla dos alunos. Pretende-se analisar e caracterizar a estrutura e composição química das diferentes espécies minerais, através da utilização de modelos conceptuais, de estudos de caso e promovendo discussão.

Aulas práticas laboratoriais com exposição de matéria, com recurso a materiais audiovisuais, identificação macroscópica de minerais (amostra mão) e identificação microscópica de minerais (lâmina delgada) ao microscópio petrográfico. Os alunos terão a oportunidade de visitar laboratórios em plena actividade científica com equipamento de elevada tecnologia para observação e análise de minerais (SEM, espectrómetro de massa).

Orientação tutorial acompanhando os alunos, pela da plataforma Moodle (e-learning).

Avaliação recorrendo a duas frequências teórico (60%) e prática (40%). Em alternativa um exame teórico (60% da classificação final) e prático (40% da nota final).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures, using audiovisual materials, allowing extensive and active participation of students. It intends to examine and characterize the structure and chemical composition of mineral phases by the use of conceptual models, case studies and resolution of specific problems and promoting discussion.

Laboratory class allowing the macroscopic (hand sample) and microscopic identification of minerals (thin section).

Students will have the opportunity to visit laboratories in full scientific activity with high technology equipment for observation and analysis of minerals (SEM, mass spectrometer).

Tutorial monitoring of students through Moodle platform (e-learning).

Evaluation by two frequencies: theoretical (60%) and practical (40%). Alternatively, a theoretical exam (60% of the final grade) and a practical exam (40% of the final grade).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A componente teórica consiste na abordagem dos conceitos necessários à percepção da mineralogia como ciência de base na compreensão da Terra, enquanto a componente prática laboratorial irá incidir na descrição e identificação de minerais às escalas macro e microscópica. Na orientação tutorial, realizada por e-learning, serão fornecidas ferramentas para pesquisa/trabalho individual, tais como bases de dados mineralógicas, atlas de mineralogia e bibliografia, alguma de uso livre.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical lessons consist of mineralogical concepts, enabling the students to acquire the necessary skills for understanding mineralogy as Earth Science. While the laboratory lessons will focus on mineral description and identification at macro and microscopic scales. The tutorial guidance, conducted by e-learning tools also provides tools for individual research work (e.g. selected mineralogical bibliography, free mineralogical databases on web).

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Wenk, Hans-Rudolf; Bulakh, Andrei (2004) Minerals: their constitution and origin,. Cambridge University Press, 200

Nesse, William D. (2000). "Introduction to Mineralogy" Oxford University Press, New York.

Batthey M.H., Pring A. (1997). Mineralogy for Students. 3th edition. Longman, London.

Navrotsky A. (1994). Physics and Chemistry of Earth Materials. Cambridge University.

Deer W.A., Howie R.A., Zussman J. (1992). An Introduction to the Rock Forming Minerals (2nd edition). Longman, London. Tradução portuguesa Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (2000).

Putnis A, McConnell J. (1980). Principles of Mineral Behaviour. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 258 p.

Kerr P.F. (1977). Optical Mineralogy. 4th edition. McGraw-Hill, New York.

Mapa IV - Estatística**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Estatística***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Statistics***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***MAT***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T- 37,5; PL- 30; OT- 1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Dulce Maria de Oliveira Gomes (37,5 T; 10T)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Lígia Carla Henriques (30 PL)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

No final deste curso pretende-se que os alunos, com aproveitamento, os alunos tenham um conhecimento base dos diferentes tópicos de Probabilidades e Estatística apresentados, que lhes permita ler/entender a literatura relacionada com a utilização da Estatística na sua área, e posteriormente aplicar correctamente as técnicas apropriadas e interpretar os resultados.

Adquirir os conhecimentos básicos de análise de dados amostrais, de Probabilidade bem como dos conceitos fundamentais de variável aleatória e de vector aleatório, discretos.

Modelar dados estatísticos através da selecção de modelos estatísticos apropriados.

Adquirir conhecimentos básicos, mas sólidos, de inferência estatística.

Seleccionar o método de abordagem apropriado: paramétrico ou não-paramétrico.

Identificar relações e associações entre variáveis aleatórias: construção de modelos de regressão linear simples.

Utilizar correctamente software estatístico.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A successful learner from this course should have a basic knowledge about Statistic and Probability. They must be able to read/understand the literature related to the use of statistics in their area, and correctly apply the appropriate techniques and interpret results.

- Acquire basic knowledge about data analysis, probability and basic concepts of discrete random variables and random vectors.

- Model data by selecting the correct models.

- To acquire basic and solid knowledge about statistical inference.

- Select the correct approach: parametric or nonparametric.

- Identify relationships and associations between random variables: construction of simple linear regression models.

Use correctly statistical software.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Estatística Descritiva
Noções Básicas de Probabilidades
Noções de Probabilidade Condicional e de Independência
Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas
Famílias de Distribuições Discretas e Contínuas mais Importantes
Introdução à Amostragem
Estimação: pontual e intervalar
Testes de Hipóteses
Análise de Variância Simples
Testes não Paramétricos
Regressão Linear Simples

Uso de software estatístico.

4.4.5. Syllabus:

1. *Descriptive Statistics*
2. *Basic Probability Notions*
3. *Conditional Probability and Independence*
4. *Discrete and Continuous Random Variables*
5. *The Most Important Families of Discrete and Continuous Probabilities Distributions*
6. *Point and Interval Estimation*
7. *Hypothesis testing*
8. *Analysis of Variance (one-way)*
9. *Non-parametric Tests*
10. *Simple Linear Regression*

Use of statistical software.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos enunciados visam dar resposta aos objectivos da unidade curricular. Ou seja, o de capacitar o aluno para a análise estatística de um dado problema. Perante um dado conjunto de dados, o aluno encontra-se capacitado para o analisar na sua vertente descritiva, bem como proceder às devidas inferências estatísticas. Encontra-se ainda munido dos conceitos fundamentais sobre a aplicabilidade das várias técnicas de inferência, podendo assim optar, sempre que necessário, entre técnicas paramétricas e não-paramétricas. Por último, encontra-se munido dos conceitos básicos necessários para levar a cabo uma análise de regressão linear simples.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The stated programmatic contents aim to tackle the objectives of the course. That is, to enable the student to the statistical analysis of a given problem. Faced with a given set of data, the student is able to analyze it in its descriptive aspects, as well as carry out the necessary statistical inferences. It is also in the possession of the basic concepts regarding the applicability of various techniques for inference and can therefore choose, when necessary, between technical parametric and nonparametric. Finally, is provided with the basic concepts necessary to carry out a simple linear regression analysis.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas leccionadas no quadro, com recurso à projecção de slides. Introdução dos conceitos teóricos recorrendo a exemplos de aplicação abrangendo várias áreas.

Exposição dos vários comandos dos SPSS nos diversos tratamentos estatísticos, bem como a correspondente apresentação dos outputs e a interpretação dos mesmos.

Motivação dos alunos para a ida às aulas bem como para o acompanhamento continuado da matéria leccionada.

Os alunos podem optar por avaliação continua ou exame final. A avaliação continua: inclui 3 frequências. A nota final corresponde à média das notas das 3 frequências. O aluno é aprovado se obtiver uma nota final superior ou igual a 9,5 valores, caso contrário, dispõe ainda de um exame de recurso. Avaliação final: o exame final na época normal e/ou na época de recurso; o aluno é aprovado se obtiver uma nota no exame superior ou igual a 9,5 valores.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical and practical lessons. When appropriate, use of slides. Introduction of theoretical concepts using examples covering various areas of application.

Students' motivation for going to lessons as well as continued monitoring of the subject taught. The evaluation is expected through ongoing implementation of two frequencies or evaluation by exams. Reinforce the need to attend classes and to continuously study the items taught.

Students can choose between continuous assessment or final exam. The continuous assessment: includes 3 tests. The final grade corresponds to the average of the grades of the 3 tests. The student passes the course if he/she has a final grade greater than or equal to 9.5 values otherwise he/she has an appeal exam.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias adoptadas parecem ser as mais adequadas, dado que não se pretende apenas dar noções básicas de como saber fazer, mas também fornecer os conhecimentos básicos teóricos que se encontram por detrás de cada técnica estatística. Só assim um utilizador de estatística se encontra apto a usar esta da maneira mais correcta de

modo a que as conclusões a que se chega sejam estatisticamente válidas. Por outro lado, caso a unidade curricular não tivesse como pontos fortes a solidez teórica, acompanhada da prática, um aluno que concluísse esta formação não se encontraria apto a prosseguir o estudo de outras técnicas estatísticas mais avançadas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodologies adopted appear to be most appropriate, since they do not want to just give some basic know how to do, but also provide the basic theoretical knowledge that lie behind each statistical technique. Only in this way a user of statistics is able to use this the correct way so that the conclusions you reach are statistically valid. On the other hand, if the course did not like the sound theoretical strengths, together with the practice, a student from completing this process will not be able to find further study of other more advanced statistical techniques.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Afonso, A. and Nunes, C. (2011). Estatística e probabilidades. Aplicações e soluções em SPSS. Escolar Editora
Fowler, J. e Cohen, L. (1990). Practical Statistics for Field Biology. John Wiley & Sons.
Maroco, J. (2010). Análise estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS). Report Number.
Pestana, D. and Velosa, S. (2008). Introdução à Probabilidade e à Estatística. Vol. 1, 4ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian.
Petrie, A. e Paul Watson, P. (2013). Statistics for Veterinary and Animal Science. 3rd Ed John Wiley & Sons.
Zar, J. H. (1999). Biostatistical Analysis. 4ª edição. Prentice Hall.

Slides das aulas teóricas e fichas de exercícios propostos.

Mapa IV - Microbiologia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Microbiologia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Microbiology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL-30; OT-1

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luís Manuel Cardoso Vieira Alho - 12 T; 15 PL; 10T

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

Isabel Maria Oliveira Brito - 12 T; 15 PL

Ana Isabel Pereira Alexandre - 6 T

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Estudo dos micróbios com destaque para as suas relações com diferentes habitats, respetiva influência em atividades humanas e contributo para o avanço do conhecimento da biologia a nível molecular.

A - Identificar e reconhecer os grandes grupos microbianos; Bactérias, Archaea, Fungos, Protistas e Vírus.

B - Conhecer os riscos e metodologias associadas à manipulação de microrganismos; Assepsia, Culturas Puras, Forma e Medida do Crescimento Microbiano.

C - Saber métodos de controlo de populações microbianas.

D - Reconhecer o metabolismo microbiano e seu impacto no ambiente incluindo utilização pelo homem dos produtos resultantes.

E - Conhecer os princípios básicos moleculares da microbiologia; Genética Microbiana, Imunologia e Virologia.

F - Reconhecer a importância dos microrganismos na transformação e conservação de alimentos e riscos associados.

G - Identificar o papel de microrganismos e suas associações na saúde, nos ciclos biogeoquímicos, na agricultura.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Study of microbes with emphasis on the relationships with different habitats, its influence on man's current activities and contribution to the new achievements of biological knowledge at the molecular level.

A - Identify and recognize the major microbial groups, Bacteria, Archaea, Fungi, Protists and Viruses.

B - Know the risks and methodologies associated with the handling of microbes, Asepsis, Pure Cultures, Shape and Measurement of Microbial Growth.

C - Identify the control methods of microbial populations

D - Recognize the microbial metabolism and its impact on the environment including use by man of the resulting products.

E - Know the basics of molecular microbiology, Microbial Genetics, Immunology and Virology.

F - Recognize the importance of microorganisms in food processing and conservation and associated risks.

G - Identify the role of microorganisms and their associations on health, biogeochemical cycles, agriculture and other human activities.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Teóricas

1.Contexto histórico e Ubiquidade Microbiana

2.Diversidade do mundo microbiano

3.Crescimento e Morte de Populações

4.Metabolismo

5.Aspectos Básicos Moleculares da Microbiologia: Genética, Virologia, Imunologia

6.Microbios e doença; Flora normal, infecção e doença, noções de epidemiologia

7.Microbiologia de alimentos; Higiene e conceito de indicador, Transformação e conservação, Toxi-infeções

8.Ecologia e microbiologia ambiental; Microbiologia do solo e da Água, Ciclos bio-geoquímicos, Microbiologia e agricultura, Tratamento de efluentes. Aplicações biotecnológicas.

Práticas

Assepsia

Observação de bactérias, fungos e protistas

Demonstração da Ubiquidade

Preparação e esterilização de meios de cultura

Isolamento de cultura pura

Morfologia colonial e celular. Colorações

Contagem de populações microbianas

Condições ambientais para o crescimento (pH, temp., O₂)

Cultura de anaeróbios

Antibiogramas

Simulação da dispersão microbiana

Análise de água e leite

Simbioses com plantas.

4.4.5. Syllabus:

Theoretical:

1. Historical context and Ubiquity

2. Diversity of the Microbial World

3. Microbial Growth and Death

4. Metabolism

5. Basics of Molecular Microbiology: Microbial genetics, Virology, Immunology

6. Microbes and disease; Normal flora, Pathology, infection and disease, Mechanisms of pathogenicity, Principles of epidemiology

7. Food microbiology: Hygiene and concept of indicator. Processing and storage of food. Foodborne diseases

8. Ecology and environmental microbiology: Soil and water, Biogeochemical cycles, Agricultural applications, Wastewater treatment, Biotechnology applications

Lab Practice:

Aseptic practice

Observation of bacteria, fungi and protists.

Demonstration of Ubiquity

Preparation and sterilization of culture media.

Isolation of pure culture.

Colonial and cellular morphology. Staining methods

Microbial counts

Environmental conditions for growth (pH, temp., O₂)

Anaerobic Culture

*Antibiograms
Microbial spreading simulation
Water and milk analyses
Plant symbiosis.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos estão sintonizados e interligados entre si e com os objetivos da UC. Assim:

Objetivo A - Atingido com o desenvolvimento dos pontos 1 e 2 do programa e como com as primeiras aulas práticas.

Objetivo B - Alcançado com os pontos 1 e 3 e com o desenvolvimento das aulas práticas.

Objetivo C - Obtido com o ponto 3 do programa bem como nas aulas práticas pela esterilização de materiais e meios.

Objetivo D - Desenvolvido no ponto 4 do programa com desenvolvimentos nos pontos 6, 7 e 8 bem nas aulas práticas do efeito das condições ambientais no crescimento.

Objetivo E - Ponto 5 do programa, sendo o objetivo alcançado com o desenvolvimento dos pontos 6 e 8.

Objetivo F - Objetivo alcançado com o ponto 7 do programa bem como com as aulas práticas programadas para o efeito

Objetivo G - Objetivo final e consubstanciado em todos os pontos do programa com exemplos desenvolvidos no ponto 8.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course contents are fully aligned and interconnected with the objectives of the CU. Thus:

Goal A - Achieved with the development of the subjects 1 and 2 of the program as well as with the first practical lessons.

Goal B - Achieved with subjects 1 and 3 as well as with the development of practical classes.

Goal C - Obtained with point 3 of the program and the practical classes for sterilization of materials and media.

Goal D - Developed in subject 4 of the program with developments in points 6, 7 and 8 and in the practice session about the effect of environmental conditions on growth.

Goal E - Matters relating to subject 5 of the program, the aim being fully achieved with the development of subjects 6 and 8 of the program.

Goal F - Objective achieved with the development of the program point 7 as well as practical classes scheduled for this purpose

Goal G - Final objective embodied in all aspects of the program with examples developed in subject 8.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões presenciais teóricas (2 h) são apresentados os conteúdos constantes do programa da UC, procurando incentivar a discussão de aspetos relacionados com os micróbios e o quotidiano das sociedades humanas. Os conteúdos teóricos são suportados por diapositivos disponibilizados na plataforma Moodle. A avaliação da componente teórica (T) é realizada em 2 frequências ou de exame final.

A componente prática (P) realiza-se em sessões laboratoriais (2 h), onde cada tema proposto, é desenvolvido experimentalmente pela execução de protocolos retirados do manual de apoio á UC e disponibilizado na plataforma Moodle.

Os trabalhos são executados em grupos de 3 alunos. No final do semestre realiza-se um teste prático (TP).

*A classificação final é obtida pela expressão: $CF=0.70*T+0.30*P$.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

In theoretical classroom sessions (2 h) the content of the UC program is presented, seeking to encourage the discussion of aspects related to microbes impact in daily life of human societies. The theoretical concepts are supported by slides, available on the Moodle platform. The evaluation of theoretical (T) is held on two frequencies or a final exam.

The practical component (P) is carried out on laboratory sessions (2 h), where each proposed theme is developed experimentally by executing protocols taken from support manual, available in Moodle.

The laboratory work is performed by groups of 3 students. At the end of the semester there will be a practical test (TP).

*The final grade of the UC is obtained by the expression: $CF=0.70*T+0.30*P$.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As aulas Teóricas devem ser participativas quanto possível, iniciando-se com frequência pela abordagem de uma notícia sobre impacto de micróbios na sociedade, sendo estas muito frequentes nos media, seja a gripe aviária, a gripe A ou o recente surto de Samonella. Desta forma é sempre possível cativar o interesse e aplicabilidade das matérias tratadas. Nas aulas práticas os alunos são confrontados com a manipulação de culturas microbianas o que lhes permite uma abordagem mais realista e menos receosa a este tipo de organismos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Lectures should be participatory as possible, often beginning with the approach of a news story about the impact of microbes in society, which are very common in the media, be it the avian flu, or influenza A flu, or the recent outbreak of E. coli. This way you can always capture the interest and applicability of the issues treated in the CU. In practical classes, students are confronted with the handling of microbial cultures which allows them a more realistic and less afraid of this type of work with microbes.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *“Prescott’s Principles of Microbiology” - Joanne Willey, Linda Sherwood, Chris Woolverton. McGraw Hill Higher Education; 9th edition (January, 2012) ISBN 13: 9780077833718.*
- *“Microbiology” - Lansing M. Prescott, John P. Harley, Donald A. Klein. McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 edition (March 2, 2004) ISBN-10: 0072951753.*
- *Microbiology: Concepts and Applications - Michael J. Pelczar, E.C.S. Chan, Noel R. Krieg. McGraw-Hill Companies; 6th edition (February 1993) ISBN-10: 0070492581*
- *Microbiology: Principles and Explorations” - Jacquelyn G. Black. John Wiley, 10th Edition (2017) ISBN: 978-1-119-39011-4.*
- *Microbiologia. Wanda Ferreira, João de Sousa, Nelson Lima. (2010) LIDEL. Lisboa. I.S.B.N. 978-972-757-515-2.*

Mapa IV - Biologia Humana

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia Humana

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Human Biology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; TP-30; S-4; OT-1

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria Teresa Ribeiro Matos Fernandes: 16h T, 22h TP, 2h S, 1h OT

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

Manuel Ramiro Dias Pastorinho: 8h T, 8h TP

Fernando Manuel Salvado Capela e Silva: 6h T, 2h S

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular tem como objectivos dar a conhecer:

- 1. A ordem Primata;*
- 2. O processo evolutivo humano; os factores ambientais e genéticos envolvidos nesse processo e na diversidade humana actual; familiarizar os estudantes com as questões mais controversas da evolução humana, tais como a evolução do bipedismo, o aumento do volume cerebral e a origem e dispersão dos humanos anatomicamente modernos; e dar conhecimentos gerais sobre a anatomia dos tecidos esqueléticos humanos. Enquadramento ecológico da biodiversidade humana.*
- 3. Algumas das patologias de maior relevância na saúde pública das populações humanas actuais.*
- 4. Abordar patologias ambientais actuais e a política dos 3Rs.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to raise awareness:

- 1. The Primate order.;*
- 2. The human evolutionary process.; environmental and genetic factors involved in this process and in present human diversity; introduce students in the most controversial issues in human evolution, such as the evolution of bipedalism, increased brain volume and the origin and dispersal of anatomically modern humans; and provide general knowledge about the anatomy of human skeletal tissues. Ecological*

framework of human biodiversity.

3. Pathologies *Some of the most relevant public health of current human populations.*

4. Address current environmental pathologies and the policy of the 3Rs.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Primatologia. O Homem um primata. Biogeografia. Anatomia comparada. Estruturas sociais e comportamento. Evolução Humana: hominóides, hominídeos e hominíneos. Bipedismo: e anatomia. O género Homo. A nossa espécie. Populações actuais e polimorfismos.

Homeostase, ciclo celular; sinalização e interações celulares, adesão e comunicação celular, matriz extracelular; morte celular (tipos de morte celular); stress e adaptação celular; cancro e carcinogénese. Células estaminais: células estaminais embrionárias e adultas, tipos de células estaminais. Clonagem.

O sangue: componentes e elementos figurados do sangue de mamífero.

Patologia e Ambiente: A evolução da Demografia humana; Exposição ambiental; Químicos no ambiente natural e edificado. Evolução das doenças de etiologia ambiental.

A política dos 3Rs e Modelos alternativos:

1. Ciência sem crueldade e uso responsável de animais; 2. Princípio dos 3Rs; 3. Implementação e Agências Reguladoras; 4. Espécies Alternativas: Peixe zebra, Pulga de Água

4.4.5. Syllabus:

Primateology: Man as a primate. Biogeography of primates: comparative anatomy of locomotion and dentition. Social and behavioral structures.

Human Evolution: hominoids, hominids and hominins. The bipedalism. The genus Homo. Our species.

Current populations and polymorphisms.

Cellular homeostasis, cell cycle, signaling and cellular interactions, cell adhesion and communication, extracellular matrix; cell death, stress and cellular adaptation; carcinogenesis and cancer.

Stem cells: the concept, embryonic and adult stem cells, stem cell types. Cloning: types of cloning.

Blood: Elements in the mammalian blood.

Pathology and Environment: The evolution of human demography; Environmental exposure; Chemicals in the natural and built environment. Evolution of diseases of environmental etiology.

The policy of the 3Rs and Alternative Models:

1. Humane science and responsible use of animals; 2. Principle of the 3Rs; 3. Implementation and Regulatory Agencies; 4. Alternative species: Zebra fish, water flea.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O ponto 1 do programa da unidade curricular visa cumprir o 1º objectivo, ou seja, enquadrar o homem enquanto Primata caracterizando as suas semelhanças e diferenças em relação aos vários taxa da ordem. Este ponto programático permite também fornecer conhecimentos para a abordagem à história evolutiva humana (ponto 2 do programa). O ponto 2 culmina na diversidade das populações humanas actuais e nas suas adaptações a diferentes situações climáticas e geográficas. A compreensão destas facilita a introdução do ponto 3, a apresentação e debate de algumas das patologias de maior relevância para a saúde pública, e do ponto 4, onde se abordam patologias de origem ambiental.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Unit 1 of the course seeks to fulfill the first point of syllabus, ie frame the man as primate featuring their similarities and differences in relation to the various primate taxa. This point also allows programmatic expertise to provide the approach to human evolutionary history (unit 2) which culminates in the diversity of current human populations and their adaptations to different climatic and geographical situations allowing the comprehension of unit 3, the presentation and discussion of some of the pathologies of most relevance to public health and of the issues in point 4, which deal with pathologies of environmental etiology.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição dos conteúdos programáticos.

Aulas teórico-práticas e seminários com observação de esqueletos e moldes de vários primatas não humanos e humanos (actuais e grupos fósseis).

Uso de vídeo material para alguns conteúdos seguido de debate com os alunos.

Leitura e análise de artigos de científicos sobre evolução e biologia humanas.

Sempre que possível far-se-ão visitas de estudo para observação de Primatas e ao Laboratório de Anatomia Patológica do Hospital do Espírito Santo, Évora, para observação do processamento e análise de tecidos em oncologia.

Manutenção da página moodle, na qual serão colocadas os materiais de suporte aos conteúdos programáticos.

A avaliação consta de testes escritos (duas frequências ou exame de época normal e de recurso), com um coeficiente de ponderação de 80% na nota final e de uma apresentação e discussão de um trabalho realizado em grupo com um coeficiente de ponderação de 20% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical classes with exposition of the syllabus.

Theoretical-practical classes and seminars with the observation of skeletons and casts of various non-human and human primates (current and fossil groups).

Use of video material for some content followed by a debate with students.

Reading and analysis of scientific articles on evolution and human biology.

Whenever possible, study visits will be carried out to observe primates and to the Pathological Anatomy Laboratory of Hospital do Espírito Santo, Évora, to observe the processing and analysis of tissues in oncology. Maintenance of the Moodle page, where the support materials for the program contents will be placed. The assessment consists of written tests (two tests or exam of normal and recourse period), with a weighting coefficient of 80% in the final grade and a presentation and discussion of a group work with a weighting coefficient of 20% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O recurso a moldes e a vídeos de Primatas permite visualizar vários aspectos da sua anatomia comparada e do comportamento. Estes recursos associados à exposição teórica dos conteúdos mais relevantes conduzem a um maior conhecimento dos Primatas e das suas características.

Da mesma forma o mesmo tipo de recurso mas abordando agora a evolução humana facilitam o acompanhamento dos conteúdos teóricos sobre a evolução humana.

A leitura e debate de artigos científicos sobre temas relevantes da Biologia Humana, nomeadamente nas áreas dos polimorfismos das populações actuais e da saúde permitem suprir a falta de materiais didáticos para estas áreas e, simultaneamente, desenvolver o espírito crítico nos estudantes.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The use of casts and videos of Primates allows to view various aspects of their comparative anatomy and behavior. These resources associated with the theoretical exposition of the most relevant contents led to better knowledge of Primates and their characteristics.

greater use of the study visit to Mount Savage.

Likewise the same type of resource, but now addressing human evolution, facilitate the monitoring of theoretical contents on human evolution.

The reading and debate of scientific articles on relevant topics in Human Biology, namely in the areas of the polymorphisms of current populations and health allow to make up for the lack of teaching materials for these topics and, at the same time, develop a critical spirit in students.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fernández J., Montesinos E., Tejerina F. & Vidal V. (2003) Biología Humana: Introducción a las Ciencias de la Salud. Ediciones Tilde.

Marieb, E.N, 2015. Essentials of Human Anatomy and Physiology 11th edition. Pearson.

Muehlenbein, M.P. (ed) 2010. Human Evolutionary Biology. Cambridge University Press.

Park, M.A., 2013. Biological Anthropology, 7th edition. McGraw-Hill

Seeley R.R., Stephens T.D. e Tate P. (2001) Anatomia & Fisiologia. Lusodidacta, Lisboa. Tradução de Maria d'Aires Caeiro et al.

Mapa IV - Petrologia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Petrologia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Petrology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; TP-45, OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Costa Pedro (10 T, 15 PL, 2 OT)

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

Patrícia Sofia Martins Moita (10 T, 15 P)

José Manuel Carrilho Calado Antunes Lopes (10 T, 15 P)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Compreender a génese e ocorrência de rochas ígneas e metamórficas, segundo o ciclo petrogenético e numa perspetiva geodinâmica resultante da interação entre o ciclo das rochas e o ciclo tectónico.

Sistematizar e utilizar classificações de rochas ígneas e metamórficas em função das suas características estruturais, químicas e mineralógicas.

Analisar petrograficamente e identificar rochas ígneas e metamórficas em amostra de mão e ao microscópio petrográfico, com base em aspetos texturais, composição mineralógica e transformações e/ou reajustes mineralógicos.

Relacionar diferentes tipos de rochas ígneas e metamórficas, com processos petrogenéticos específicos e enquadrá-los segundo uma abordagem tectónica global.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understand the genesis and occurrence of igneous and metamorphic rocks, according to the petrogenetic cycle and based on a geodynamic perspective resulting from the interaction between the rock cycle and the tectonic cycle.

Systematize and use the classifications of igneous and metamorphic rocks according to their structural, chemical and mineralogical features.

Petrographic analysis and identification of igneous and metamorphic rocks in hand samples and under the petrographic microscope, based on textural features, mineralogical composition and mineralogical transformations and/or readjustments.

Relating the different types of igneous and metamorphic rocks, with specific petrogenetic processes and setting them according to a global tectonic approach.

4.4.5. Conteúdos programáticos:**1. Introdução**

- Diferenciação química, mineralógica e litológica da Terra.

- Ambientes geodinâmicos e ciclo petrogenético.

2. Petrologia Ígnea

- Classificação de rochas ígneas: químicas e modais. Classificação mineralógica IUGS. Texturas e estruturas de rochas ígneas.

- Génese e instalação de magmas: Fusão parcial e cristalização fracionada. Diferenciação, mistura e contaminação de magmas. Instalação e modos de jazida. Plutonismo e vulcanismo.

- Génese e petrografia de rochas ígneas.

3. Petrologia Metamórfica

- Tipos de Metamorfismo e enquadramento geodinâmico.

- Fatores de metamorfismo: pressão e de temperatura.

- Reações e transformações metamórficas: Reações mineralógicas e transformações mineralógicas e estruturais.

Texturas metamórficas. Clivagem e foliação.

- Condições metamórficas: Minerais tipomorfos. Gradientes e graus metamórficos. Fácies metamórficas.

- Génese e petrografia de rochas metamórficas.

4.4.5. Syllabus:**1. Introduction**

- Chemical, mineralogical and lithological differentiation of Earth.

- Geodynamic environments and petrogenetic cycle.

2. Igneous Petrology

- Classification of igneous rocks: Chemical and modal classifications. The IUGS mineralogical classification. Igneous textures and structures.

- Magma genesis and installation: Melting and fractional crystallization. Differentiation, mixing and magma contamination. Emplacement and occurrence of igneous bodies. Plutonism and volcanism.

- Genesis and petrography of igneous rocks.

3. Metamorphic Petrology

- Types of metamorphism and geodynamic settings.

- Metamorphic factors: Pressure and temperature gradients.

- Metamorphic reactions and transformations: Mineralogical reactions and structural and mineral transformations.

Metamorphic textures. Cleavage and foliation.

- Metamorphic conditions: Typomorph minerals. Gradients and metamorphic degrees. Metamorphic facies.

- Genesis and petrography of metamorphic rocks.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos permitem compreender os fundamentos dos processos ígneos e metamórficos, numa perspetiva e geodinâmica e integrada, e a génese e ocorrência dos diferentes tipos de rochas ígneas e metamórficas

em ambientes geodinâmicos específicos.

A análise petrográfica e classificação de rochas ígneas e metamórficas, com base nas características texturais e mineralógicas, permite aplicar esses fundamentos, treinar a identificação de rochas ígneas e metamórficas, interpretar conceptualmente os respetivos processos genéticos e estabelecer o enquadramento e significado geotectónico.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus allows the understanding of the fundamentals of igneous and metamorphic processes, in a geodynamic and integrated perspective, and the genesis and occurrence of igneous and metamorphic rocks in specific geodynamic environments.

The petrographic analysis and classification of igneous and metamorphic rocks, based on textural and mineral features, allows to the application of these fundamentals, the training on the identification of igneous and metamorphic rocks, the conceptual interpretation about the genetic processes and the establishment of geotectonic settings and their significance.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1 - Aulas teóricas expositivas com apresentação e conceptualização de temas, estimulando-se a participação ativa e ampla dos alunos.

2 - Aula práticas laboratoriais temáticas, com introdução teórica dos temas e subsequente análise petrográfica de rochas ígneas e metamórficas à escala meso (amostra de mão) e microscópica (lâmina delgada), permitindo o treino na classificação com base nas características mineralógicas e texturais observadas.

3 - Orientação tutorial permitindo o acompanhamento dos alunos através da plataforma Moodle (e-learning).

4 - Avaliação contínua ao longo do semestre através da realização de 2 frequências teórico-práticas ou avaliação por exames finais teórico e prático (60% exame teórico + 40% exame prático).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

1 - Theoretical classes with presentation and conceptualization of topics, encouraging the active and comprehensive participation of students.

2 - Practical laboratory classes, with theoretical thematic introduction followed by petrographic analysis of igneous and metamorphic rocks at meso (hand sample) and microscopic scale (thin section), allows the training in the rock classification based on the observed mineral and textural features.

3 - Tutorial orientation allowing the monitoring of students through the Moodle platform (e-learning).

4 - Continuous evaluation through the semester by the assessment of 2 theoretical-practical tests or by final evaluation by theoretical and practical exams (60% theoretical exam + 40% practical exam).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As aulas teóricas, com exposição de temas, permitem compreender o dinamismo da génese e a ocorrência dos diferentes tipos de rochas ígneas e metamórficas, realçando a dinâmica e a interação do ciclo das rochas com o ciclo tectónico.

Nas aulas práticas laboratoriais os alunos treinam a aquisição de dados à escala meso (amostra de mão) e microscópica (lâmina delgada), adquirem e desenvolvem competências na análise petrográfica e na identificação de rochas ígneas e metamórficas.

Os alunos ficam habilitados a relacionar paragénese mineralógicas, texturas e transformações mineralógicas e estruturais, observadas nas rochas ígneas e metamórficas analisadas, com processos petrogenéticos específicos e enquadrá-los segundo uma abordagem tectónica global.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical classes with exposition of themes, allow to understand the dynamism of the genesis and the occurrence of the different types of igneous and metamorphic rocks, highlighting the dynamic and the interaction between the rock cycle and the tectonic cycle.

In practical laboratory classes, students training data acquisition at the meso (hand sample) and microscopic (thin blade) scale, acquire and develop skills in petrographic analysis and igneous and metamorphic rocks identification.

Students are enabled to relate mineralogical paragenesis, textures and mineralogical and structural transformations, observed in the igneous and metamorphic rocks analysed, with specific petrogenetic processes and to setting them according to a global tectonic approach.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gill, R. (2010). Igneous rocks and processes: a practical guide. John Wiley and Sons.

Philpots, A.R. & Ague, J.J. (2010). Principles of igneous and metamorphic petrology. Cambridge University Press.

Materiais pedagógico-científicos produzidos pelos docentes e sites de referência:

<https://www.earthchem.org/petdb>

<https://www.virtualmicroscope.org/>

<https://viva.pressbooks.pub/petrology/>

Mapa IV - Sedimentologia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sedimentologia

4.4.1.1. Title of curricular unit:*Sedimentology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***GEOL***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL-45; OT-2***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Cristina Maria Pinto da Gama de Castro Pereira, 77 (OT-2; PL-45; T-30)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***-***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Enquadrar o estudo da Sedimentologia nos restantes ramos da Geologia (Estratigrafia, Paleontologia, Geologia dos Petróleos) e compreender a sua relação com outras ciências (e.g. Física, Química e Biologia)**Identificar, caracterizar e descrever os diferentes grupos de rochas sedimentares.**Aplicar métodos e técnicas no estudo das diferentes rochas sedimentares, com vista à sua descrição e estudo de viabilidade económica (e.g. Indústria Extractiva).**Enquadrar a Sedimentogénese das rochas sedimentares nos processos sedimentares e nos modelos de ambientes sedimentares (Continentais, de Transição e Marinhos).**Entender os ambientes sedimentares como sistemas dinâmicos de importância fundamental nas áreas do Ambiente/Ordenamento do Território e da Indústria Extractiva.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***To understand the relations of the Sedimentology with the other areas of Geology (Stratigraphy, Paleontology and Petroleum Geology) and with the other sciences (e.g. Physics; Chemistry; Biology)**Identification and description of the different groups of sedimentary rocks.**To apply methods of study of distinct sedimentary rocks, in order to describe them and identify its potential industrial application (e.g. Extractive Industry).**To understand the formation of sedimentary rocks considering the sedimentary processes and the sedimentary environments (Continental, Transition and Marine).**The understanding of the sedimentary environments as dynamic systems with great importance to Environmental preservation/Territory management and the Extractive Industry.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***1. Teórica:**A Sedimentologia como ramo da Geologia.**Importância da Sedimentologia na Geologia, Ciências do Ambiente e Indústria Extractiva. Génese e sistemática das rochas sedimentares.**Métodos de estudo das rochas sedimentares.**Estruturas sedimentares.**Hidrodinâmica do meio e processos de sedimentação.**Ambientes Sedimentares:**- Continental (Eólico; Fluvial; Aluvial; Lacustre);**- Transição (Estuarino, Deltaico e Litoral);**- Marinho (Plataforma siliciclástica; Plataforma carbonatada; Sedimentação Pelágica).**Processos diagenéticos.*

Bacias sedimentares em Portugal.**1. Prática:***Técnicas de laboratório aplicadas aos sedimentos e rochas sedimentares.**Análise estatística aplicada à análise de sedimentos.**Método de análise quantitativa aplicado ao estudo de estruturas sedimentares.**Análise macroscópica.**Análise petrográfica.**Classificação dos sedimentos e de rochas sedimentares tendo por base a sua análise composicional e textural.***4.4.5. Syllabus:****1. Lecture:***The Sedimentology in the framework of the Geology.**The importance of the Sedimentology in the Geology, Environmental Sciences and Extractive Industry.**Formation and systematic of the sedimentary rocks.**Study methods of the sediments and sedimentary rocks.**Sedimentary structures.**Hydrodynamics and the sedimentation.**Sedimentary environments:**- Continental (Aeolian, Fluvial, Alluvial, Lacustrine);**- Transitional (Estuarine, Deltaic, Coastal)**- Marine (Carbonate platform, Siliciclastic platform, Pelagic sedimentation).**Sedimentary cycles.**Diagenetic processes.**Portuguese sedimentary basins.***2. Lab Assignments:***Laboratory Techniques applied to classify sediments and sedimentary rocks.**Statistical analysis of particle sizes and sediments.**Quantitative analysis method applied to sedimentary structures.**Sedimentary textures.**Petrographic analysis.**Classification of the sediments and sedimentary rocks according to compositional and textural analysis.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***A organização dos conteúdos programáticos foi pensada com o objectivo de realçar a importância da Sedimentologia na compreensão dos processos geológicos.**Desde o início é dada ênfase à importância da Sedimentologia como ramo da Geologia e da sua importância na sociedade e na Indústria Extractiva.**Os métodos e técnicas de estudo das rochas sedimentares, tanto no campo como em laboratório, revelam a importância em conhecer os diferentes constituintes das rochas sedimentares.**Através da descrição e análise dos processos sedimentares e dos diferentes ambientes de sedimentação, são descritos: i) os principais processos deposicionais; ii) as sequências sedimentares e iii) os corpos sedimentares de interesse na Indústria Extractiva.***4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The contents of this curricular unit have as main goal to bring light to the importance of Sedimentology in the understanding of the geological processes.**The first set of themes focus on the importance of Sedimentology as a branch of Geology and its importance in society and the Extractive Industry.**The methods of study and analysis of sedimentary rocks, in the field and in the laboratory, which allows the development of skills in the study of main rock constituents.**The last set of themes covers the description and interpretation of the sedimentary processes and sedimentary environments: i) main depositional processes, ii) sedimentary sequences and iii) sedimentary bodies with economic importance (Extractive Industry).***4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****1. Métodos de ensino:***Exposição estruturada, com recurso a Powerpoints (teórica).**Aplicação de métodos e técnicas de estudo das rochas sedimentares (prática); privilegia-se a obtenção directa de dados a partir de amostras seleccionadas e também o tratamento de dados obtidos em casos de estudo, de modo a iniciar os formandos nas actividades de investigação).**Aulas de laboratório e na sala de microscopia petrográfica.**Análise estatística dos sedimentos utilizando equipamento de separação gravítica e de software adequado ao tratamento dos dados.***2. Métodos de avaliação:***Relatórios das actividades desenvolvidas nas aulas laboratoriais.**Duas frequências teóricas (2) ou Exame Final teórico (1). Exame final prático (1).**Nota Final=0.5* (Nota teórica) + 0.4* (Nota Prática) + 0.1* (relatórios de actividade laboratorial).***4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):****1. Teaching methods:***Structured classes using Powerpoints (theoretical).*

Application of methods and techniques for studying sedimentary rocks (practice); privileges the direct obtaining of data from selected samples and also the processing of data obtained in case studies, in order to initiate trainees in research activities).

Laboratory classes and in the petrographic microscopy room.

Statistical analysis of sediments using gravity separation equipment and appropriate software for data processing.

2. Assessment methods:

Reports of activities developed in laboratory classes.

Two theoretical tests (2) or Final theoretical exam (1). Final practical exam (1).

*Final grade = 0.5 * (Theoretical grade) + 0.4 * (Practical grade) + 0.1 * (laboratory activity reports).*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias propostas permitem ao aluno conhecer e entender os diferentes conceitos teóricos e práticos dos conteúdos programáticos. O aluno será capaz de: aplicar, diferentes metodologias, para a classificação e estudo de diferentes tipos de rochas sedimentares; proceder à descrição macroscópica e microscópica de rochas sedimentares. As metodologias práticas utilizadas centram-se no tratamento laboratorial das rochas sedimentares, onde se inclui: a análise macroscópica pormenorizada, com vista à classificação das rochas, tendo por base a sua análise composicional e textural e a análise estatística de sedimentos. A análise petrográfica, usando o microscópio petrográfico, permitindo a descrição textural da rocha bem como a respectiva análise composicional. Permite ainda a descrição da: porosidade da rocha; tipo de cimento; constituintes aloquímicos e ortoquímicos; episódios de fracturação e de circulação de fluídos.

A informação obtida através da análise laboratorial das rochas sedimentares, permite concluir acerca do seu modo de formação (facies sedimentares) e assim enquadrar o seu modo de jazida. Esta informação é vital para se avaliar o seu potencial extractivo.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The proposed methodologies allow the student to know and understand the different theoretical and practical concepts of the syllabus.

The student will be able to: apply different methodologies for the classification and study of different types of sedimentary rocks; describe and classify common siliciclastic and carbonate rocks in hand sample and thin section. Practical methodologies focus on the laboratory study of sedimentary rocks. The petrographic analysis using petrographic microscope, allowing textural description of the rock as well as their compositional analysis and the statistical analysis of sediments. It also allows the description of: rock porosity; cement type; Allochems and Orthochem types; episodes of fracturing and fluid circulation.

The information obtained from the laboratory analysis of sedimentary rocks, it leads to the conclusion about its formation (sedimentary facies) and occurrence. This information is vital to assess their potential extractive.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Jones, S.J. (2015). *Introducing sedimentology*. Dunedin Academic Press Ltd. Edinburgh EH1 3QB.97 p.*

*Nichols, G. (2009). *Sedimentology and Stratigraphy*. Wiley-Blackwell Publishing. 419p*

*Boggs, S., (2006). *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, 4th edition, Prentice Hall, 662 p.*

*Allen, P.A., Allen, J.R. (2005). *Basin Analysis*, 2nd Ed. Blackwell Publishing. 549p*

*Reading, H.G. (1996). *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*. Edited by H.G.*

*Virella, F., Serrano, F. (1993). *Processos Geológicos Externos y Geología Ambiental*. Edit. Rueda. Madrid.*

*McLlreath, I.A., Morrow, D. (1990). *Diagenesis*. Geoscience Canada Reprint Series 4. 338p.*

Department of Earth Sciences, Univ. Oxford. Blackwell Science. 688 p.

*Selley, R.C.(1988). *Applied Sedimentology*. Academic Press. London.*

*Adams, A.E. (1984). *Atlas of Sedimentary Rocks Under the Microscope*. Pearson Higher Educat. 112p.*

Mapa IV - Paleontologia Geral

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Paleontologia Geral

4.4.1.1. Title of curricular unit:

General Paleontology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30, PL-30, OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Ausenda da Assunção Cascalheira de Cáceres Balbino; 61 horas***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- a) *Proporcionar aos estudantes o conhecimento da evolução biológica dos seres vivos através do tempo, com base no estudo, análise e interpretação dos fósseis.*
- b) *Reconhecer traços fundamentais da evolução biológica dos principais grupos de seres vivos ao longo do tempo.*
- c) *Estimar a datação relativa das formações geológicas pela ocorrência de diversos grupos de animais e plantas fósseis.*
- d) *Aplicar os conhecimentos adquiridos em reconstituições paleoecológicas e paleoambientais.*
- e) *Reconhecer a importância da Paleontologia no apoio à Geologia Económica.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- a) *Providing the students with the knowledge of the biological evolution of living beings through time, based on the study, analysis and interpretation of fossils.*
- b) *Recognize basic features of the biological evolution of major living beings groups over time.*
- c) *Estimate the relative age of the geological formations based on the occurrence of several groups of fossils.*
- d) *Apply the acquired knowledge in the palaeoecological and palaeoenvironmental reconstructions.*
- e) *Recognize the importance of Palaeontology in the support of Economic Geology.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Paleontologia;*
2. *História da Paleontologia em Portugal;*
3. *Tafonomia: Factores biológicos e geológicos;*
4. *Fossilização: Principais tipos de fossilização;*
5. *Técnicas usadas em Paleontologia;*
6. *Sistemática Paleontológica;*
7. *Micropaleontologia;*
8. *Paleobotânica;*
9. *Paleozoologia;*
10. *Paleontologia Humana;*

4.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to Paleontology;*
2. *History of Paleontology in Portugal;*
3. *Taphonomy: Biological and geological factors;*
4. *Fossilization: Main types of fossilization;*
5. *Techniques used in Paleontology;*
6. *Paleontological systematics;*
7. *Micropaleontology;*
8. *Paleobotany;*
9. *Paleozoology;*
10. *Human paleontology;*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos satisfazem os objectivos propostos, ao desenvolverem os aspectos principais relacionados com o conhecimento geral da Paleontologia. A aplicação dos conhecimentos sobre animais e plantas fósseis, assim como, os principais aspectos da sua evolução permitirão aos estudantes efectuar reconstituições paleoecológicas e paleoambientais.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus meets the objectives proposed developing the main aspects related to the general knowledge of Palaeontology. The application of knowledge about animal and plant fossils, as well as key aspects of its evolution

through the time will enable the students the developing of the paleoecological and the paleoenvironmental reconstructions.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas primeiras sessões os alunos familiarizam-se com algumas técnicas de trabalho utilizadas em Paleontologia (preparação de fósseis, lavagem de sedimentos desagregados, tratamento com ácidos, concentração, moldagem, reconstituição). As restantes serão reservadas ao estudo de fósseis mais típicos, dos grupos referidos nas aulas. Em cada aula, os alunos observam exemplares fossilíferos e preenchem fichas de identificação de fósseis. A avaliação dos conhecimentos adquiridos respeita o Regulamento Académico em vigor na Universidade de Évora. Os alunos realizam uma prova escrita e elaboram um trabalho de pesquisa sobre um tema directamente relacionado com a disciplina.

Em ambas as situações (prova escrita e trabalho) os estudantes são avaliados tendo em conta os conteúdos teóricos e práticos, de modo a determinar se o essencial dos objectivos do ensino da disciplina foi atingido.

Avaliação continua: 1ª e 2ª frequências (70%) + trabalho (30%); ou Exame: Prova escrita (70%) + trabalho (30%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

In the first sessions, the students become familiar with some techniques used in the Palaeontology work (e.g., fossil preparation, washing disaggregated sediments, treatments with acids, the concentration of the material, molding, and reconstitution). The rest will be reserved for the study of fossils groups mentioned in the classes. In each class, the students observe fossil specimens and fill out note cards.

The evaluation of the acquired knowledge by students will be made regarding the University of Évora rules. The students will conduct a written test and prepare a research paper on a subject directly related to the module.

In both cases (written test and work) students are evaluated taking into account the theoretical and practical subjects in order to determine whether the essential objectives of the teaching have been reached.

Continuous assessment: 1st and 2nd tests (70%) + work (30%); or Exam: Written test (70%) + work (30%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias utilizadas promovem o envolvimento permanente dos alunos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos e procuram acompanhar a aprendizagem dos aspectos gerais, relacionados com o estudo dos fósseis e sua aplicação na Biologia e na Geologia.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The used methodologies promote the ongoing involvement of students in the development of the syllabus and try to follow the learning of the general aspects related to the study of fossils and its application in Biology and Geology.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Taylor, T.N.; Taylor, E., Krings, M. (2009). Palaeobotany: The biology and evolution of fossil plants. Second Edition, Academic Press, New York.

Benton, M.J. (2004). Vertebrate Palaeontology. 3 Ed., Blackwell Science, Bristol.

Carvalho, I.S. (editor) (2010). Paleontologia (3 volumes). Terceira Edição, Editora Interciência, Rio de Janeiro.

Clarkson, E.N.K. (1998). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Fourth Edition, Blackwell Science, Bristol.

Melendez, B. (1979). Paleontologia, Tomo II. Vertebrados. Paraninfo, Madrid.

Melendez, B. (1982). Paleontologia, Tomo I. Parte general e invertebrados. Tercera Edicion, Paraninfo, Madrid.

Mapa IV - Biologia de Invertebrados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia de Invertebrados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Invertebrate Biology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL-30; OT-5

4.4.1.6. Créditos ECTS:

4.4.1.7. Observações:*<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Diogo Francisco Caeiro Figueiredo 30T; 5OT***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Maria Manuela Queiroz Martins Mantero Morais 15PL**João José Roma de Paços Pereira de Castro 15PL***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final da unidade curricular os alunos deverão possuir as bases do conhecimento subjacentes ao estudo dos Invertebrados de um ponto de vista evolutivo e funcional. Compreender a evolução anatômica e funcional, resultantes da adaptação a novas condições ambientais. Aprofundamento do conhecimento da sistemática e taxonomia dos invertebrados. Desenvolver os conhecimentos da língua inglesa aplicada ao estudo dos invertebrados. Comunicar os resultados através da elaboração de relatórios, escritos ou orais; interagir criticamente com outros colegas através da participação em fóruns e outras atividades online; utilizar a plataforma de ensino on-line da Universidade de Évora (Moodle)***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***At the end of the course students should have the basic knowledge underlying the study of invertebrates in an evolutionary and functional point of view. Understanding the anatomical and functional changes resulting from adaptation to new environmental conditions. Deepen the knowledge of systematics and taxonomy of invertebrates. Developing English language skills applied to the study of invertebrates. Communicate results by preparing , written or oral reports; critically interact with other colleagues by participating in forums and other online activities, using the University of Évora platform for online learning (Moodle).***4.4.5. Conteúdos programáticos:***Com as primeiras seis aulas teóricas pretendemos atingir os seguintes objetivos:**(1) Definir alguma terminologia básica;**(2) Introduzir alguns novos conceitos;**(3) Apresentar alguns dos temas que iremos desenvolver ao longo da disciplina. Durante estas seis primeiras aulas, os três temas atrás referidos e no qual o programa assenta, são usados como elo de ligação entre os Phyla no seu todo. Nas restantes aulas, estes temas continuarão a estar presentes mas, agora, já numa perspetiva comparativa inter e intra taxa.**Também a ecologia geral dos vários grupos de Invertebrados será abordada, nomeadamente quando se discute o respetivo Bauplan. Como atrás foi referido, as aulas práticas decorrem ao longo de 15 sessões (2 horas cada).**As aulas práticas de laboratório e a sua sequência acompanham o desenvolvimento temático do programa das aulas teóricas, reforçando e complementando o processo de aprendizagem.***4.4.5. Syllabus:***The first six lectures aim to achieve the following objectives:**(1) Set some basic terminology,**(2) introduce some new concepts,**(3) Present some of the subjects to be developed over the course. During these six first classes, the three topics mentioned above, and in which the program is based, are used as a link between phyla as a whole. In other classes, these issues continue to be present, but now in a comparative inter-and intra taxa.**General ecology of several groups of invertebrates will also be addressed, particularly when discussing their Bauplan.**As mentioned above, the practical lessons run for 15 sessions (2 hours each).**The laboratory practical classes and their sequence follow the thematic development of the program of lectures, reinforcing and complementing the learning process on the morphology and functional anatomy of the major invertebrate taxa.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Os conteúdos programáticos abrangem os diferentes níveis de organização, principais características morfológicas e funcionais, e sistemática dos invertebrados.***4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The syllabus includes the different levels of organization, morphological and functional characteristics, and systematics of the invertebrates.*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Módulo teórico presencial. Módulo prático presencial privilegiando: a observação, identificação e manipulação de invertebrados frescos ou conservados em aulas laboratoriais; e a observação e identificação de invertebrados em visitas de estudo ao seu habitat natural e a locais relacionados com a sua utilização humana (por exemplo, museus, aquários, lotas de pesca). Para a realização destas visitas de estudo, serão aproveitadas condições existentes nos Polos da Mitra e Sines (CIEMAR), em cuja vizinhança podem ser realizadas aulas de terreno, e em cujas estruturas podem ser realizadas aulas práticas laboratoriais e estadias de estudo de curta duração.

Avaliação

Teórica: Exame (50%) ou 2 Frequências (50%); Prática: Exame e/ou relatório (50%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical lectures that students should attend.

Practical sessions where students are encouraged to identify and manipulate fresh or preserved invertebrates. During the field visits the students will have the opportunity to observe the animals in their natural environments.

The practical component of this course can take advantage of the laboratorial infrastructures that are available at the CIEMAR (Polo de Sines) and other campus of the University of Évora, namely, the Polo da Mitra.

Evaluation

Theoretical Module: Written exam (50%) or 2 tests (50%); Practical Module: written exam and/or written report (50%)

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os métodos de ensino a utilizar incluem aulas teóricas, aulas práticas laboratoriais e visitas de estudo, sendo estas aulas presenciais destinadas a alcançar os objetivos propostos, mediante a transmissão de conceitos relacionados com a biologia de invertebrados.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methods include lectures, practical sessions and field visits. All these classes will be taught in order to reach the proposed objectives, through the transmission of knowledge on invertebrates biology.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Koptal, R.L. (2005). Invertebrates (1st ed.). Rastogi Publications.

Moore, J. (2006). An Introduction to the Invertebrates (2 ed.). Cambridge University Press.

Brusca, R. C. & G.J. Brusca (2019). Invertebrates (4 ed.). Sinaeur Associates, Inc. Publishers

Mapa IV - Biologia das Plantas sem Sementes**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Biologia das Plantas sem Sementes

4.4.1.1. Title of curricular unit:

No-Seed Plants Biology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL- 30; TC-3; OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luiz Carlos Gazarini (T-30; PL- 16; OT-2)

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

Celeste Maria Martins Santos e Silva (PL-14; TC-3)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Tratando-se de uma disciplina essencialmente propedêutica, que constitui a primeira abordagem fitológica, a disciplina têm como objetivo principal fornecer noções básicas de diversidade e organização vegetal, com especial ênfase no binómio estrutura-função.

A caracterização dos Phyla (na sua vertente morfológica, anatômica, fisiológica, etc.) será feita segundo uma dupla perspectiva filogenética e adaptativa.

Pretende-se que os alunos, ao longo desta unidade:

- 1. Adquiram competências mínimas a nível de distinção dos principais grupos taxonómicos abordados, quer do ponto de vista teórico, quer na aplicação desses conhecimentos na identificação de espécimes;*
- 2. Compreendam, de uma forma integrada, o papel dos organismos estudados nos ecossistemas e as potencialidades de usos para o Homem.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Since this is essentially a discipline workup, which is the first approach to plant science, the discipline has as main objective to provide the basics of plant diversity and organization, with special emphasis on the binomial structure-function.

The characterization of Phyla (in its morphological aspects, anatomical, physiological, etc..) Would be under a double perspective phylogenetic and adaptive.

It is intended that students throughout this unit:

- 1. Acquire minimum skills level of distinction of the main taxonomic groups covered, both from a theoretical point, either in the application of this knowledge in identifying specimens;*
- 2. Understand, in an integrated way, the role of the organisms in ecosystems and potential uses for humans.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A evolução no Reino Vegetal. Diversidade e características morfo-funcionais dos principais grupos.*

Ciclos de vida e importância ecológica e económica.

- 2. Monera: Cyanophyta - Algas Azuis*

- 3. Protista: Chlorophyta, Euglenophyta, Rhodophyta, Dinophyta, Bacillariophyta, Phaeophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Myxomycota, Acrasiomycota e Oomycota*

- 4. Fungi: Ascomycota, Basidiomycota, Zygomycota e Deuteromycota e Fungos liquenizados*

- 5. Colonização do Meio Terrestre. Comparação entre o ambiente aquático e terrestre*

- 6. Antocerophyta, Hepatophyta e Bryophyta: Características gerais e aspectos morfo-anatômicos. Diversidade e ocorrência. Reprodução assexuada e sexuada. Importância nos ecossistemas.*

- 7. Evolução das Tracheophyta. Registos Fósseis.*

- 8. Psilotophyta, Lycophyta, Sphenophyta e Pteridophyta: Caracterização do esporófito e gametófito. Ciclos de vida. Relações fitogenéticas. Ecologia, distribuição e importância económica e ecológica.*

4.4.5. Syllabus:

- 1. The evolution in the plant kingdom - Diversity and characteristics morfo-functional of major groups. Life cycles and ecological and economic importance.*

- 2. Monera: Cyanophyta - blue-green algae*

- 3. Protists: Chlorophyta, Euglenophyta, Rhodophyta, Dinophyta, Bacillariophyta, Phaeophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Myxomycota, Acrasiomycota and Oomycota.*

- 4. Fungi: Ascomycota, Basidiomycota, Zygomycota, Deuteromycota and lichenes.*

- 5. Colonization of Earth. Comparison between aquatic and terrestrial environments.*

- 6. Antocerophyta, Hepatophyta and Bryophyta; General characteristics. Morpho-anatomical aspects. Diversity and occurrence. Asexual and sexual reproduction. Importance in ecosystems.*

- 7. Evolution of Tracheophyta. Fossil records.*

- 8. Psilotophyta, Lycophyte, Sphenophyta and Pteridophyta: Characterization of the sporophyte and gametophyte. Lifecycle. Filogenetic relationships. Ecology, distribution and economic and ecological importance.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Considera-se que os conteúdos programáticos expostos dão uma resposta cabal aos objetivos propostos na medida em que fornecem os conhecimentos e as ferramentas adequadas para que os futuros licenciados possam cursar mestrados em diferentes áreas do conhecimento e integrar equipas de trabalho interdisciplinares.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The proposed syllabus fulfills the objectives of the curricular unit. Looking towards an applied approach in different Masters Courses, provides students with the proper knowledge and tools to integrate interdisciplinary work teams.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e práticas presenciais. Nas teóricas serão apresentados os conceitos, a estrutura da matéria e proceder-se-à a orientação do processo de aprendizagem. As PL serão dedicadas à observação, macro e microscópica, dos grupos estudados nas aulas teóricas em relação aos aspetos morfo-lógicos, reprodutivos e taxonómicos. Efectuar-se-ão visitas guiadas para recolha e observação dos grupos estudados no seu habitat. 1ª Avaliação Teórica e Prática, 2ª Avaliação Teórica e Prática, Exame e Prático, Exame de Recurso Teórico e Prático. Testes de aferição sobre 4 artigos científicos.

A cotação das avaliações Teóricas é de 20 valores (40% da nota final).

A cotação das avaliações práticas é de 20 valores (40% da nota final).

A nota final dos testes de aferição corresponde a 20% da nota final.

Nota final dos testes de aferição = (1º teste + 2º teste + 3º teste + 4º teste) / 4

Nota Final = Nota da Teórica + Nota da Prática + Nota dos testes de aferição

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures and classroom teaching practices. In the lectures will present the concepts, structure of matter such a transfer to the orientation of the learning process. The laboratory classes will be devoted to observation, macro and microscopic, of the groups studied in the classroom in relation to morphological, reproductive and taxonomic. Performing will be guided tours for collection and observation of groups in their habitat. 1st Theoretical and Practical Evaluation, 2nd Theoretical and Practical Evaluation, Theoretical and Practical Exam, Theoretical and Practical Appeal Exam. Verification tests on 4 scientific articles.

The theoretical evaluations are priced at 20 points (40% of the final grade).

Pricing for practical assessments is 20 (40% of the final grade).

The final grade of the gauging tests corresponds to 20% of the final grade.

Final grade of the gauging tests = (1st test + 2nd test + 3rd test + 4th test)/4

Final grade = Theoretical grade + Practice grade + gauging tests

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de ensino proposta pretende que a transmissão de conhecimentos confira as competências necessárias à profissão dos futuros licenciados.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies aim at present students the knowledge and the skill that provides them competencies to become competent professionals.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BARSANTI, L. and GUALTIERI P. (2014). Algae – Anatomy, Biochemistry and Biotechnology. CRC Press.

FERNÁNDEZ, H., KUMAR, A. and REVILLA, M.A. (2010). Working with Ferns: issues and application. Springer.

GRAHAM, J.E; WILCOX, L.W. and GRAHAM, L.E. (2008). Algae. Benjamin

MAUSETH, J.D. (2016). Botany: an introduction to plant Biology. Jones and Bartlett. .

PARKER, S. (2009). Ferns, Mosses & Other Spores producing Plants. Compass Point Books.

SHARMA, O.P. (2011). Algae MacGraw-Hill

STERN, K.R; BIDLACK; J and JANSKY, S. (2020). Introductory to Plant Biology. MacGraw-Hill

STEVENSON, S.L. (2010). Kingdom of Fungi: The Biology of Mushrooms, Molds and Lichenes Timber Press.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F. e EICHOORN, S.E. (2013). Biology of Plants” Macmillan

WATKINSON, S.C; BOODY, L. and MONEY, N. (2018) . The Fungi. Academic Press

WEBSTER, J and WEBSTER, R. (2007). Introduction to Fungi. Cambridge University Press

WONG, Y.K.(Editor) (2019). Algae. IntechOpen.

Mapa IV - Geoquímica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geoquímica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Geochemistry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; TP-30; OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Rita Maria Ferreira Fonseca; 20-TP; 20-T; 1- OT***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Patrícia Sofia Martins Moita; 10-TP; 10- T; 1- OT***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Os conteúdos desta unidade curricular tendo necessariamente um carácter introdutório, são baseados na compreensão dos princípios geoquímicos fundamentais, procurando dar ao aluno uma perspetiva global e de interrelação dos vários processos naturais. Tem como objetivo principal apetrechar os alunos com conhecimentos sobre o comportamento químico de vários processos e sistemas geológicos, indispensáveis ao bom acompanhamento das matérias subseqüentes na área científica das Ciências da Terra.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The contents of this course have necessarily an introductory character and they are based on the understanding of the fundamental geochemical principles, looking for giving to students a global perspective and an interrelationship of the various natural processes. Its main goal is to prepare students with knowledge about the chemical behaviour of various processes and geological systems, essential to a good monitoring of subsequent subjects in Earth Sciences scientific area.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Noções sobre Cosmoquímica*
 - *Do Big Bang à Nucleossíntese*
 - *Origem, diferenciação, evolução química da Terra*
 - *Composição geoquímica da Terra*
2. *Propriedades dos Elementos*
 - *A Tabela Periódica;*
 - *Ligações químicas*
 - *Reservatórios geológicos e suas composições*
 - *Isótopos radioativos*
 - *Hidrogénio e Oxigénio. Importância da água nos processos geológicos*
3. *Geoquímica de baixa temperatura*
 - *Processos geoquímicos superficiais*
 - *Ambientes de meteorização*
 - *Reações geoquímicas superficiais*
4. *Geoquímica de Fluidos e Aquática*
 - *Processos físico-químicos em ambientes aquáticos*
 - *Fracionamento e especiação de el. químicos em águas naturais*
 - *Interações com minerais e entre espécies dissolvidas*
5. *Geoquímica de alta temperatura*
 - *Comportamento dos el. em processos ígneos*
 - *Controlo geológico na distribuição dos el. traço*
 - *Processos metassomáticos.*
6. *Geoquímica Ambiental*
 - *Biogeoquímica de el. traço*

4.4.5. Syllabus:

1. *Notions on Cosmochemistry*
 - *From Big Bang to Nucleosynthesis*
 - *Origin, differentiation, chemical evolution of Earth*
 - *Geochemical composition of the Earth*
2. *Chemical Properties of the Elements*
 - *The Periodic Table; geochemical classification of the elements*
 - *Chemical bonds*
 - *Geological reservoirs and their compositions*
 - *Radioactive isotopes. Geochronology*
 - *Hydrogen and Oxygen. Importance of water in geological processes*
3. *Low-temperature Geochemistry*

- Surface geochemical processes
- Weathering environments. Soils and sediments
- Surface geochemical reactions
- 4. Fluid and Aquatic Geochemistry
- Physico-chemical processes in aquatic environments
- Fractionation and speciation of chemical el. in natural waters
- Interactions with minerals and between dissolved species
- 5. High-temperature geochemistry
- Behavior of trace element (TE) in igneous processes
- Geological control in the distribution of TE
- Metasomatic processes.
- 6. Environmental Geochemistry
- Biogeochemistry of TE

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa desta unidade curricular permitirá aos alunos aprender sobre a geoquímica de ambientes superficiais e de ambientes de alta temperatura, bem como desenvolver competências para tratar e interpretar dados geoquímicos ambientais. Conseguirão ainda interpretar os processos ígneos que estão na base da formação de algumas rochas, a partir da distribuição dos seus elementos traço.

Esta unidade curricular está designada para fornecer aos alunos competências para o entendimento do funcionamento químico de diversos processos geológicos, desde a rocha sólida até aos sistemas aquosos, de forma a torna-los competentes na compreensão de vários problemas e desafios com que se depararão no futuro, na área das Ciências da Terra.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of this curricular unit will allow students to learn about the geochemistry of surface and high temperature environments, as well as to develop skills to treat and interpret environmental geochemical data. They will also be able to interpret the igneous processes that are at the base of the formation of some rocks, from the distribution of their trace elements.

This unit is designed to provide students with skills for understanding the chemical functioning of various geological processes, from solid rock to aqueous systems, in order to make them competent in understanding various problems and challenges they will face in the future, in the area of Earth

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino envolverá aulas teóricas e aulas práticas. Nas primeiras são fornecidos os princípios e métodos que permitirão compreender os processos geoquímicos superficiais, de alta temperatura e de fluidos. Nas aulas práticas serão proporcionadas as ferramentas que permitirão estudar os mesmos processos e os materiais intervenientes. Os alunos terão a oportunidade de visitar laboratórios em plena actividade científica com equipamento de elevada tecnologia para observação e análise geoquímica de rochas (SEM, espectrómetro de massa).

A avaliação será efectuada através da realização de: Duas frequências teóricas (30%+30%= 60% nota final) e de uma componente laboratorial que incluirá a participação do aluno nos trabalhos práticos e a redacção e apresentação de um relatório onde deverão ser abordados os trabalhos realizados (40%). Em alternativa: exame final teórico (60%) e relatório da componente laboratorial (40%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching involves lectures and practical classes. The lectures will give the principles and methods for understanding geochemical processes of sedimentary materials of low-temperature, solid rocks of high-temperature, and fluids. Practical classes will offer the tools to study the same processes and materials involved.

Students will have the opportunity to visit laboratories in full scientific activity with high-tech equipment for observation and geochemical analysis of rocks (SEM, mass spectrometer).

The evaluation will be carried out through the realization of two theoretical tests (30% + 30% = 60% final grade) and a laboratory component that will include the student's participation in practical work and the writing and presentation of a report where they should be addressed the work carried out (40%). Alternatively: final theoretical exam (60%) and report of the laboratory component (40%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As diferentes metodologias de ensino (aulas teóricas, aulas práticas laboratoriais) são utilizadas como ferramentas para possibilitar um ensino abrangente sobre os principais conceitos da geoquímica, de forma a melhor compreenderem a geoquímica dos processos de superfície, a geoquímica de fluidos e de ambientes de alta temperatura. Esta metodologia fornece igualmente o conhecimento teórico e prático à aplicação de métodos geoquímicos no estudo da distribuição e comportamento de elementos químicos em ambientes superficiais, com ênfase nos processos que determinam a mobilidade de espécies químicas em solos e ambientes aquáticos e na sua transferência para a hidrosfera e a biosfera.

A partir do conhecimento dos problemas de poluição em ambientes superficiais, principalmente os relacionados com a indústria mineira, os alunos possuirão as ferramentas necessárias para intervir e analisar as estratégias mais adequadas para a reabilitação desses ambientes. Conseguirão ainda interpretar os processos ígneos que estão na base da formação de algumas rochas, a partir da distribuição dos seus elementos traço.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The different teaching methodologies (lectures, practical laboratory classes) are used as tools to enable a comprehensive teaching on the main concepts of geochemistry in order to better understand the geochemistry of surface processes, fluids and high temperature environments. This methodology also provides theoretical and practical knowledge for the application of geochemical methods in the study of the distribution and behaviour of chemical elements in surface environments, with emphasis on the processes that determine the mobility of chemical species in soils and aquatic environments and their transfer to the hydrosphere and biosphere. From the knowledge of pollution problems in surface environments, mainly those related to the mining industry, students will have the necessary tools to arbitrate and analyse the most appropriate strategies for the rehabilitation of these environments. They will also be able to interpret the igneous processes that form the basis of some rocks, from the distribution of their trace elements.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Eby, G.N. (2004) Principles of Environmental Geochemistry, BrooksCole.
Jambor, J. L., Blowers, D. W., Ritchie (Eds) (2003) Environmental Aspects of Mine Wastes. Short Course series, volume 31. Mineralogical Association of Canada. 430 pp.
Langmuir, D. (1996) Aqueous Environmental Geochemistry Prentice Hall.
Gill, R. (2015) Chemical Fundamentals of Geology and Environmental Geoscience, Wiley-Blackwell 288 pp.
White, W.M. (2013) Geochemistry, Wiley-Blackwell, 668 pp.
Rollinson, H.R. (2006) Early Earth Systems: A Geochemical Approach, Wiley-Blackwell, 296 pp.
Albarède, F. (2009) Geochemistry: An Introduction, Cambridge University Press.
Siegel, F. R. (2003) Environmental Geochemistry of Potentially Toxic Elements. Springer, Verlag, Berlin, 226 pp.
Lottermoser, B. (2010) Mine Wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts, Springer-Verlag, 410 pp.

Mapa IV - Estratigrafia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estratigrafia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Stratigraphy

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL-30; OT-2;

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira; 31 horas.

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

Cristina Maria Pinto da Gama Castro Pereira; 31 horas.

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Interpretar as etapas da história e evolução da Terra a partir da informação estratigráfica; Definir e caracterizar unidades estratigráficas; Com a análise de mapas geológicos executar, compreender e interpretar colunas estratigráficas; Analisar e interpretar as relações entre diferentes rochas, caracterizando as suas relações no espaço e no tempo (Datação Relativa vs. Absoluta); Analisar e interpretar sucessões de fáceis, em termos de evolução dos

ambientes sedimentares; Compreender e utilizar a tabela estratigráfica internacional. Desenvolver competências no domínio da análise de registos estratigráficos e conteúdos fossilíferos.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Interpreting the stages of history and evolution of Earth from the stratigraphic information; Define and characterize stratigraphic units; With the analysis of geological maps build, comprehend, and interpret stratigraphic columns; Analyze and interpret the relationships between different rocks, characterizing their relations in space and time (Relative vs. Absolute Dating); Analyze and interpret the facies succession in terms of evolution of sedimentary environments; Understand and use the International Stratigraphic Chart; Develop skills in analysis of stratigraphic records and fossiliferous contents.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Definição e objectivos. Princípios da Estratigrafia. Dimensão "tempo" e ordenamento dos acontecimentos; Paleontologia, Sedimentologia e Geocronologia aplicadas à Estratigrafia. Biostratigrafia e Magnetostratigrafia; Análise de sequências sedimentares e vulcano-sedimentares; Correlações estratigráficas; Descontinuidades sedimentares; Fácies sedimentares; Paleoclimatologia e Paleogeografia; Escalas cronostratigráfica e geocronológica; Métodos de datação radiométrica; A tabela estratigráfica Internacional; As etapas da História e Evolução da Terra; Pré-câmbrico: Arcaico, Paleoproterozoico, Mesoproterozoico e Neoproterozoico; Fanerozoico: Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico; Ciclos de formação e fragmentação de supercontinentes: Rodínia, Gondwana e Pangeia; A evolução da vida na Terra; A evolução da tectónica de placas, a deriva continental, a reciclagem crustal e as orogénias; Modelos de reconstruções paleogeográficas e paleoclimáticas.

4.4.5. Syllabus:

Definition and objectives. Principles of Stratigraphy. Dimension "time" and ordering of events; Paleontology, Sedimentology and Geochronology applied to Stratigraphy; Biostratigraphy and Magnetostratigraphy; Analysis of sedimentary and volcanic-sedimentary sequences; Stratigraphic correlations; Sedimentary discontinuities, sedimentary facies, Paleogeography and Paleoclimatology; Chronostratigraphical and geochronological scales; Radiometric dating methods; The International stratigraphic chart; The steps of the History and Evolution of Earth; Precambrian: Archean, Paleoproterozoic, Mesoproterozoic and Neoproterozoic; Phanerozoic: Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic; Supercontinent cycles: Rodinia, Gondwana and Pangea; The evolution of life on Earth; The evolution of plate tectonics, continental drift, crustal recycling and orogenies; Models of paleogeographic and paleoclimatic reconstructions.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos satisfazem os objectivos propostos ao desenvolverem os aspectos principais relacionados com o conhecimento da Estratigrafia com vista à caracterização das relações no espaço e no tempo de diferentes tipos de rochas e, conseqüente caracterização e interpretação das etapas da História e Evolução da Terra. Incluem ainda a caracterização dos objectos de estudo da Estratigrafia e são desenvolvidos os aspectos relacionados com a utilização aplicada deste ramo da Geologia.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program contents meet the objectives proposed by developing the main aspects related to the knowledge of Stratigraphy for the characterization of relations in space and time of different rock types, and the consequent characterization and interpretation of the stages of the History and Evolution of Earth. It also includes the characterization of the objects of study in Stratigraphy and aspects related to the use of this branch of Geology.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de ensino:

Aulas teóricas com recurso a meios multimédia.

Recurso à plataforma Moodle (bi-learning).

Aulas práticas com resolução exercícios analisando dados de casos de estudo: elaboração de cortes geológicos e desenho de colunas litostratigráficas a partir de mapas geológicos, correlação estratigráfica e interpretação de ambientes sedimentares, conteúdo fossilífero e a evolução paleogeográfica. Relatório de iniciação à investigação em Estratigrafia sequênciada, com a análise de fácies sedimentares e definição de modelos e sistemas deposicionais.

Métodos de avaliação:

Relatórios das actividades desenvolvidas nas aulas laboratoriais.

Duas frequências teóricas (2) ou Exame Final teórico (1). Exame final prático (1).

Nota Final=0.5 (Nota teórica) + 0.4* (Nota Prática) + 0.1* (relatórios de actividade prática)*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching methods:

Theoretical classes using multimedia.

Use of the Moodle platform (bi-learning).

Practical classes with resolution exercises for analyzing data from case studies: elaboration of geological sections and design of lithostratigraphic columns from geological maps, stratigraphic correlation and interpretation of sedimentary environments, fossil content and paleogeographic evolution. Report of a research initiation activity on Sequential stratigraphy, with the analysis of sedimentary facies and definition of depositional models and systems.

Assessment methods:*Reports of activities developed in laboratory classes.**Two theoretical tests (2) or Final theoretical exam (1). Final practical exam (1).**Final grade = 0.5 * (Theoretical grade) + 0.4 * (Practical grade) + 0.1 * (laboratory activity reports)***4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***As metodologias utilizadas promovem o envolvimento permanente dos alunos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos, e procuram acompanhar a aprendizagem dos aspectos gerais, relacionados com a Estratigrafia, envolvendo a Sedimentologia, Paleontologia e a Geocronologia e suas aplicações no âmbito do conhecimento e compreensão da História e Evolução da Terra.***4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:***The methods used promote the involvement of students in the development of the syllabus and follow the learning of the general aspects related to the Stratigraphy, involving Sedimentology, Paleontology and Geochronology and its applications to the knowledge and understanding of history and evolution of Earth.***4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Miall, A.D. (2016) Stratigraphy; A modern synthesis, Springer, 454p.**Brookfield, M., (2004). Principles of Stratigraphy. Blackwell, Malden, Oxford, Carlton, 340p.**Condie, K.C., Sloan, R., 1998. Origin and evolution of Earth. Principles of Historical Geology. Prentice-Hall, 498p.**Doyle, P., Bennet, M.R., Baxter, A.N., 2001. The Key to Earth History: An Introduction to Stratigraphy. 2nd Edition. Wiley, 293p.**Dabrio, C., Hernando, S., 2003. Estratigrafia. Facultad de Ciencias Geológicas, Univ. Complutense de Madrid, Colección Geociencias, 382p.***Mapa IV - Biologia de Vertebrados****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Biologia de Vertebrados***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Vertebrate Biology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CBIO***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL-30; TC-20; OT-1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Raposo de Almeida (28h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***António Mira (28h)**João Castro (66h)**João Rabaça (20h)**Paulo Sá Sousa (22h)*

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- (I) *Adquirir as bases do conhecimento subjacentes ao estudo dos vertebrados de um ponto de vista evolutivo e funcional;*
- (II) *Compreender a evolução anatômica e funcional dos vertebrados, resultantes da adaptação a novas condições ambientais;*
- (III) *Aprofundar o conhecimento da sistemática e taxonomia dos vertebrados;*
- (IV) *Desenvolver a capacidade de observação, identificação e manipulação de vertebrados no terreno e no laboratório;*
- (V) *Desenvolver a capacidade de recolha, seleção e interpretação de informação científica relevante, e de análise e discussão de trabalhos científicos relacionados com a biologia de vertebrados.*
- (VI) *Comunicar os resultados através da elaboração de relatórios, escritos ou orais; interagir criticamente com outros colegas através da participação em fóruns e outras atividades on-line da Universidade de Évora.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To help students acquire the basic knowledge regarding the study of vertebrates, and understand the anatomical and functional evolution resulting from the adaptation to new environmental conditions. To assist students in vocabulary development, particularly in what concerns systematic and vertebrate taxonomy. To develop the students' skills to observe, identify and manipulate vertebrates in the field and in the laboratory. To help the students in the selection and interpretation of scientific bibliography related with the biology of vertebrates. Students will be encouraged to present the results of their work in the form of reports (oral and printed) and interact with the other students in debates and on-line platforms used regularly in the University

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Características gerais e classificação dos vertebrados*
2. *Agnatha: Sistemática; Biologia das mixinas e das lampreias*
3. *Chondrichthyes: Sistemática; Morfologia dos seláceos e dos holocéfalos;*
4. *Osteichthyes: Sistemática e diversidade; Morfologia; Sist. urogenital e reprodução; Osmorregulação; Biologia dos Coelacanthimorpha e dos Dipnotetrapodomorpha*
5. *Amphibia: Sistemática e filogenia. Características dos Lissamphibia. Esqueleto; Tegumento; Osmorregulação; Respiração e vocalização; Ouvido e audição; Sist. circulatório*
6. *Reptilia: Sistemática; Esqueleto; Tegumento; Termorregulação; Sist. circulatório; Respiração; Órgãos sensoriais; Reprodução e ovo amniótico.*
7. *Aves: Sistemática; Morfologia dos Archeornithes; Tegumento; Esqueleto; Sist. circulatório, respiratório, digestivo e urogenital; Reprodução.*
8. *Mammalia: Sistemática e filogenia; Dentição; Cornos e hastes; Sist. digestivo e nervoso; Biologia dos Monotrematos; Sist. urogenital e reprodução (Metatheria e Eutheria)*

4.4.5. Syllabus:

1. *General characteristics and classification of the vertebrates*
2. *Agnatha. Systematics; Biology of hagfish and lampreys.*
3. *Chondrichthyes: Systematics; Morphology of the Elasmobranchii and of the Holocephali.*
4. *Osteichthyes: Systematics and diversity; Morphology; Urogenital system and reproduction; Osmotic regulation; Biology of the Coelacanthimorpha and Dipnotetrapodomorpha.*
5. *Amphibia: Systematics and phylogeny. Skeleton. Integument. Ear and audition. Respiratory, digestive, circulatory and urogenital systems. Reproduction.*
6. *Reptilia: Systematics; Integument; Skeleton; Circulatory and respiratory systems; Sense organs; Urogenital system and reproduction.*
7. *Aves Systematics; Morphology; Integument; Skeleton; Circulatory, respiratory, digestive and urogenital systems; Reproduction;*
8. *Mammalia: Systematics and phylogeny; Dentition; Horns and antlers;. Digestive and nervous systems. Biology of the Monotremata;. Urogenital system and reproduction (Methateria and Eutheria).*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos fornecem o suporte teórico e as noções práticas necessárias para os alunos adquirem as bases do conhecimento sobre os principais aspetos relacionados com o estudo dos vertebrados. Os tópicos abordados em cada capítulo são lecionados de forma comparativa entre cada um dos sete grupos estudados (i.e. Agnatha, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves e Mammalia). Desta forma os estudantes entendem a evolução das estruturas anatômicas, e de que forma os organismos se adaptaram às diferentes condições ambientais. A diversidade taxionómica abordada confere aos alunos competências em termos de observação, identificação e manipulação de vertebrados no terreno e no laboratório. A análise de trabalhos científicos e a elaboração de relatórios individuais e em grupo, desenvolve nos alunos a capacidade de recolher, interpretar e comunicar informação científica relacionado com o estudo dos vertebrados.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus topics provide the theoretical and practical information necessary to offer the students the basic knowledge on the study of vertebrates. The subjects are lectured comparing anatomical and functional evolution resulting from the adaptation to new environmental conditions in the seven study animal groups (i.e. Agnatha, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves e Mammalia). The taxonomic diversity addressed in this UC improves the students' skills to observe, identify and manipulate vertebrates in the field and in the laboratory. The reading of scientific bibliography and the production of reports give

the students the necessary skills to selected and interpreted scientific literature related with the study of vertebrates. Students will be encouraged to present the results of their work in the form of reports (oral and printed) and interact with the other students in debates and on-line platforms used regularly in the University

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Módulo teórico presencial. Módulo prático presencial privilegiando: a observação, identificação e manipulação de vertebrados frescos, conservados ou modelos em aulas laboratoriais; e a observação e identificação de vertebrados em visitas de estudo ao seu habitat natural e a locais relacionados com a sua utilização humana (e.g., museus, parques zoológicos incluindo aquários públicos, lotas de pesca).

Por norma, os estudantes poderão optar pelo Regime de Avaliação Contínua ou pelo Regime de Avaliação por Exame Final. Salvaguarda-se a possibilidade de, em condições excecionais, a avaliação ser realizada apenas em Regime de Avaliação por Exame Final.

Regime de Avaliação Contínua: Duas Frequências teóricas + Duas Frequências práticas.

Regime de Avaliação por Exame Final: Exame teórico + Exame prático.

Nota final: 50% avaliação teórica + 50% avaliação prática.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical lectures that students should attend.

Practical sessions where students are encouraged to use the theory concepts learned in the course, through the use of different experimental protocols to identify, observe and manipulate vertebrates fresh or preserved and models.

During the field visits the students will have the opportunity to observe vertebrates in natural habitats. Other study visits will be made to where vertebrates are displayed or exploited (i.e. museums, zoos, aquariums, fish auctions, fishing ports).

As a rule, students will be able to choose between the Continuous Assessment Scheme or the Assessment System by Final Exam. Exceptionally, the evaluation will be carried out only by the Evaluation System by Final Examination.

Continuous Assessment Scheme: Two theoretical Tests + Two practical Tests.

Evaluation System by Final Exam: Theoretical exam + Practical exam.

Final grade: 50% theoretical assessment + 50% practical assessment.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O alicerce teórico é veiculado através da transmissão oral de conhecimento com apoio a meios audiovisuais. Este ensino, essencialmente expositivo, fornece fundamentos, princípios e conceitos. Os objetivos da unidade curricular de carácter eminentemente prático, são alcançados através da realização de protocolos práticos em aulas laboratoriais, e observação in situ durante as visitas e aulas de campo.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical support will be given through lectures, using audio-visual presentations, discussions and debates. This teaching addresses mainly principals and concepts. To achieve more practical goals, the students are engaged in laboratorial protocols presented during practical classes. In situ observations during field trips and visits are also encouraged.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kent, G.C. & Miller, L. (1997). Comparative anatomy of the Vertebrates. 8th ed. WCB, Wm C. Brown Publ.

Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Larson, A. & Eisenhour, D.J. (2014) Animal diversity: 7th edition. New York, USA, McGraw-Hill.

Hickman, C.P., Keen, S.; Eisenhour, D.J.; Larson, A. & l'Anson H. (2019). Integrated principals of zoology. 18th ed., NY, USA, McGraw-Hill Education.

Kardong, K.L. (1998). Vertebrates; Comparative Anatomy Function, Evolution. 20th ed., Boston, Massachusetts, USA, WCB/McGraw-Hill.

Nelson, J.S.; Grande, T.C. & Wilson, M.V.H (2016). Fishes of the World. 5th Edition. John Wiley & Sons, New Jersey, USA.

Strickberger, M.W. (2000). Evolution. 3rd ed., Massachusetts, John & Bartlett Publ.n Publ. Sudbu, USA.

Vaughan, T.A.; Ryan, J.M.; Czaplewski, N.J. (2015). Mammalogy, 6 th ed. Jones & Bartlett Learning, Burlington, USA

Mapa IV - Biologia Molecular

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia Molecular

4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Molecular Biology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CBIO***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T- 30; PL- 30; OT-2***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Ana Isabel Pereira Alexandre - 52h***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Manuel Ramiro Dias Pastorinho - 10h***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- Reconhecer as implicações das descobertas na área da biologia molecular, relativas nomeadamente ao controlo da expressão genética e à replicação do DNA, na compreensão dos diversos fenómenos celulares, em Archaea, Procariotas e Eucariotas.
- Descrever os princípios da biologia molecular que se encontram na base do estudo de questões biológicas fundamentais, bem como as aplicações práticas da engenharia genética nomeadamente em saúde, agricultura, etc.
- Demonstrar conhecimentos de base acerca dos fenómenos moleculares estudados.
- Demonstrar capacidade de interpretar situações novas à luz dos conhecimentos integrados.
- Demonstrar competência na planificação de experiências e na interpretação de resultados concretos envolvendo as várias metodologias práticas abordadas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*At the end of the course the student should be able to:*

- Recognize the implications of the discoveries of molecular biology, relating in particular to the control of gene expression and DNA replication, in the understanding of the diverse cellular phenomena, in Archaea, Prokaryotes and Eucaryotes.
- Describe the molecular biology principles that underlie the study of fundamental biological issues, as well as the practical applications of genetic engineering, namely in health, agriculture, etc.
- Demonstrate basic knowledge about the studied molecular phenomena.
- Demonstrate the ability to interpret new situations in the light of the integrated knowledge.
- Demonstrate competence in planning experiences and interpreting concrete results involving the various practical methodologies covered.

4.4.5. Conteúdos programáticos:*Teórica**Parte I. DNA, GENES e GENOMAS.*

1. Genes e Cromossomas;
 2. Replicação do DNA;
 3. Recombinação e transposição;
 4. Mutação e reparação;
 5. Transcrição;
 6. Tradução;
 7. Regulação da expressão genética;
- Parte II. TÉCNICAS E APLICAÇÕES.*
8. Métodos analíticos, preparativos e técnicas em biologia molecular;
 9. Aplicações em engenharia genética;

10. Avanços em biologia molecular.

Prática e laboratorial.

1. Genómica Comparativa;
3. Principais métodos de Extração de DNA;
4. Amplificação de DNA por PCR;
5. Eletroforese e Hibridação;
6. Purificação do produto de PCR;
7. Digestão por enzimas de restrição;
8. Clonagem de DNA;
9. Sequenciação de DNA;
10. Deleção de Genes.

4.4.5. Syllabus:

Theoretical

Part I. DNA, GENES and GENOMES.

1. Genes and Chromosomes;
2. DNA replication;
3. Recombination and transposition;
4. Mutation and repair;
5. Transcription;
6. Translation;
7. Regulation of gene expression;

Part II. TECHNIQUES AND APPLICATIONS.

8. Analytical methods, preparations and techniques in molecular biology;
9. Applications in genetic engineering;
10. Advances in Molecular Biology.

Practical and Laboratory.

1. Comparative Genomics;
3. Main methods of DNA extraction;
4. DNA amplification by PCR;
5. Electrophoresis and Hybridization;
6. Purification of PCR products;
7. Restriction enzyme digestion;
8. DNA cloning;
9. DNA sequencing;
10. Gene Deletion: Applications.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conhecimentos de base ministrados, particularmente os que tocam a mecanismos de replicação de DNA e da expressão genética são fundamentais para a compreensão das metodologias laboratoriais em biologia molecular fundamental e em aplicações de engenharia genética. O assegurar da articulação entre as diferentes tipologias de aula pela consistência interna do programa, permitem ao aluno demonstrar domínio de conceitos base. A preparação de artigos para debate, permitirão ao aluno o desenvolvimento de sentido crítico e adaptação dos conhecimentos situações concretas. Esta análise e discussão constituirão uma base para o desenvolvimento da planificação de experiências e sua interpretação.

Globalmente, a articulação dos conteúdos ministrados e trabalhados ao longo do semestre nas diferentes tipologias de aula com a clara definição dos objectivos a atingir, visam a aquisição por parte do aluno de competências básicas que permitirão a criação de uma sólida base em Ciências Biológicas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The basic knowledge related to the molecular phenomena taught in the unit (e.g., DNA replication and gene expression) are fundamental for understanding laboratory methodologies, both in fundamental molecular biology and in genetic engineering applications. Since the articulation with the theoretical-practical classes and laboratory practices is ensured by the internal consistency of the program, the student can demonstrate mastery of Molecular Biology basic concepts. The preparation of articles for debate, will allow the student to develop critical sense and adapt the acquired knowledge to concrete situations that will constitute a basis for planning experiences and their interpretation.

Overall, the articulation of the contents taught throughout the semester in the different classes, accompanied by a clear definition of the objectives to be achieved, aim at the acquisition of basic skills in Molecular Biology that will allow the student to create a solid base in Biological Sciences.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e práticas (Práticas e Laboratoriais e módulo de bioinformática).

Nas aulas práticas, após breve exposição pelo docente sobre técnicas específicas, os alunos analisam artigos (representativo das técnicas mais comuns) e expõem-nos brevemente.

Nas aulas laboratoriais realiza-se um trabalho de investigação completo, da extração de DNA até a análise de sequências (aulas de bioinformática), com utilização das técnicas laboratoriais comuns em biologia molecular. Nas práticas de Bioinformática os alunos utilizam ferramentas para análise das sequências anteriormente obtidas.

AVALIAÇÃO (cada elemento será avaliado de 0-20)

CONTÍNUA: T: 2 testes escritos (70%); P: preparação dos artigos e participação na discussão (15%); L: participação e desempenho nas atividades (15%). **FINAL:** T: exame escrito (70%); PL: Exame escrito (30%). A aprovação (em avaliação contínua ou final) é obtida com o valor mínimo de 10 valores após soma dos valores ponderados para cada elemento de avaliação.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical and practical classes (Practical and Laboratory and bioinformatics module).

In practical classes, after a brief presentation by the teacher about specific techniques, students analyze articles (representative of the most common techniques) and expose them briefly.

In laboratory classes, a complete investigation work is carried out, from DNA extraction to sequence analysis (bioinformatics classes), using common laboratory techniques in molecular biology. In Bioinformatics practices, students use tools to analyze the sequences previously obtained.

EVALUATION (each element will be evaluated from 0 to 20)

CONTINUOUS: T: 2 written tests (70%); P: preparation of articles and participation in the discussion (15%); L: participation and performance in the activities (15%). **FINAL:** T: written exam (70%); PL: Written exam (30%). The approval (in continuous or final evaluation) is obtained with a minimum value of 10 values after adding the weighted values for each evaluation element.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A componente teórica é essencial para a compreensão dos principais mecanismos moleculares em eucariotas e procariotas. A componente prática permite a integração do conhecimento de mecanismos moleculares, leccionados na componente teórica, e essencial para a compreensão de muitas das metodologias laboratoriais usadas em biologia molecular. A parte inicial da componente prática (apresentação de técnicas específicas e análise de artigos relacionados com as mesmas) é importante para a posterior execução prática do pequeno projecto de investigação desenvolvido pelos alunos, na componente laboratorial e bioinformática.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical sessions are essential to understand the main molecular mechanisms in eukaryotes and prokaryotes.

The practical sessions enable the students to understand most molecular biology laboratory techniques, that are based on the knowledge of molecular mechanisms of the cells. The initial part of the practical component (presentation of specific techniques and analysis of articles related to the techniques) is important for the subsequent practical implementation of the small research project developed by students, in the laboratory and bioinformatics component.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

-Alberts et al. - Molecular Biology of the Cell, 6th Ed (2015). ISBN 0815345240

-Alberts et al. - Biologia Molecular da Célula, 6a Ed (2017). ISBN 9788582714232

-Griffiths et al. - Introduction to Genetic Analysis, 12th Ed (2020). ISBN 9781319286446

-Brown, T.A. - Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction, 7th Ed (2016). ISBN: 9781119072546

-Lewin, B. - Genes XI, 11th Ed (2014). ISBN 1449659853

Mapa IV - Biologia das Plantas com Sementes

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia das Plantas com Sementes

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Biology of Seed Plants

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T- 30; PL- 28; TC- 2; OT- 2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:*<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Carla Sofia Borges Pinto da Cruz (18 T + 18 PL + 2 TC + 2 OT)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Anabela Dias Ferreira Belo (12 T + 10 PL)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Conhecimento da diversidade morfo-funcional das Espermatófitas e interpretação das estratégias adaptativas às condições ambientais. Compreensão das relações filogenéticas entre as diferentes categorias taxonómicas das Espermatófitas. Conhecimento das normas de nomenclatura botânica. Aquisição de técnicas de colheita, identificação e herborização de plantas. Noções de fitogeografia. Capacidade de interpretação de modificações adaptativas das Espermatófitas. Capacidade de reconhecimento e interpretação de linhas filogenéticas. Capacidade de utilização de meios bibliográficos e ópticos conducentes à identificação. Capacidade de identificação de espécimes vegetais. Capacidade de utilização de termos botânicos com rigor científico. Capacidade de aplicação de técnicas de herborização. Capacidade de discriminação e decisão, com carácter crítico. Capacidade de trabalho autónomo e aprendizagem independente. Desenvolvimento de rotinas em trabalhos de laboratório.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Knowledge on the morphological and functional diversity of seed plants. Knowledge on adaptive features and phylogeny of seed plants. Knowledge on principles and practice of biological systematics and classification (taxonomy), including botanical nomenclature. Knowledge on specimen preparation and management techniques. Understanding the principles of biogeography. Ability to relate plant structure and function with environmental constraints. Ability to understand the relationships between evolutionary mechanisms and the classification of organisms. Ability to graphically interpret the botanical reality. Skills in using bibliographical and optical resources. Practical skills in studying and identifying seed plants. Skills on herbarium techniques. Ability to use appropriate botanical terminology. Ability to develop independent learning and critical evaluation. Skills in developing experimental design and methods.

4.4.5. Conteúdos programáticos:**TEÓRICOS:**

- 1. Bases de organização vegetal e principais tipos estruturais das Espermatófitas;*
- 2. Adaptações a diferentes condições ambientais;*
- 3. Contextualização taxonómica e evolutiva das Espermatófitas;*
- 4. Diversidade e evolução das Espermatófitas;*
- 5. Distribuição das Espermatófitas.*

PRÁTICOS:

- 1. Estudo comparativo das adaptações dos órgãos das Espermatófitas;*
- 2. Técnicas de colheita, secagem e herborização de material vegetal;*
- 3. Identificação de plantas de famílias representativas da diversidade e evolução das Espermatófitas;*
- 4. Aplicação de metodologias em trabalhos de investigação.*

4.4.5. Syllabus:**LECTURES:**

- 1. The seed plant body – structural and architectural patterns;*
- 2. Adaptations to different environments;*
- 3. Taxonomy and evolution of seed plants;*
- 4. Diversity and evolution of seed plants;*
- 5. Distribution of the seed plants.*

LAB:

- 1. Review of plant morphology; Comparative study of seed plant adaptations;*
- 2. Collecting, pressing, drying and mounting plant specimens.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O conhecimento do padrão de organização básico das espermatófitas e das suas variantes estruturais permite a apreensão da sua diversidade morfo-funcional e a interpretação das suas estratégias adaptativas a diferentes condições ambientais. Após a aquisição desta realidade é importante conhecer as regras da nomenclatura botânica das plantas com sementes e saber caracterizá-las do ponto de vista do grupo mais alargado, nomeadamente da família, na medida em que o conhecimento sobre um determinado grupo taxonómico permite sistematizar o conhecimento sobre os indivíduos nele agrupados por partilharem características. A simultânea contextualização taxonómica e evolutiva dos diferentes grupos permite não só aprofundar o conhecimento das características diagnosticantes das diferentes categorias taxonómicas, como a compreensão das relações filogenéticas entre elas. As noções sobre a distribuição geográfica deste grupo vegetal permitem a familiarização com conceitos fundamentais de fitogeografia.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Knowledge of the basic pattern of organization of seed plants and its structural variants allows the perception of their morpho-functional diversity and the interpretation of their adaptive strategies to different environmental conditions. Following this acquisition is important to know the rules of botanical nomenclature of seed plants and learn how to characterize them in terms of the family broader group because knowledge of a particular taxonomic group allows systematizing knowledge about individuals that are grouped together because they share features. The simultaneous taxonomic and evolutionary contextualisation of different groups not only allows deepening knowledge of diagnosis characteristics of different taxonomic categories, as well understanding their phylogenetic relationships. Notions about the geographical distribution of this plant group allow familiarization with fundamental concepts of plant geography.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Módulo teórico presencial com exposição e discussão dos temas programáticos, recorrendo à utilização integrada de diferentes meios tecnológicos. Disponibilização on-line do material utilizado e de materiais complementares.

Módulo prático presencial em laboratório com interpretação gráfica da diversidade estrutural das espermatófitas, identificação de espécimes e aplicação de técnicas de herborização, registados num caderno de laboratório, que deve reflectir o trabalho realizado em cada sessão. O módulo prático será complementado com a realização de saída de campo/visita de estudo com observação interpretativa da diversidade vegetal.

Módulo tutorado para elaboração de um herbário e de uma monografia temáticos.

Avaliação continua: Prova teórica: 30%; Prova prática: 30%; Caderno de laboratório: 10%; Herbário: 15%; Monografia temática: 15%.

Avaliação Final: Prova teórica: 35%; Prova prática: 35%; Herbário: 15%; Monografia temática: 15%.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Módulo teórico presencial com exposição e discussão dos temas programáticos, recorrendo à utilização integrada de diferentes meios tecnológicos. Disponibilização on-line do material utilizado e de materiais complementares.

Módulo prático presencial em laboratório com interpretação gráfica da diversidade estrutural das espermatófitas, identificação de espécimes e aplicação de técnicas de herborização, registados num caderno de laboratório, que deve reflectir o trabalho realizado em cada sessão. O módulo prático será complementado com a realização de saída de campo/visita de estudo com observação interpretativa da diversidade vegetal.

Módulo tutorado para elaboração de um herbário e de uma monografia temáticos.

Avaliação continua: Prova teórica: 30%; Prova prática: 30%; Caderno de laboratório: 10%; Herbário: 15%; Monografia temática: 15%.

Avaliação Final: Prova teórica: 35%; Prova prática: 35%; Herbário: 15%; Monografia temática: 15%.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O conhecimento do padrão de organização básico das espermatófitas e das suas variantes estruturais é adquirido com recurso a abordagem presencial teórica e prática, com observação comparativa da morfologia dos órgãos das espermatófitas e identificação das suas adaptações.

O conhecimento das regras nomenclaturais botânicas das plantas com sementes é adquirido por exposição teórica. O reconhecimento taxonómico de espécies representativas das principais famílias e géneros da Região Mediterrânica e das suas relações filogenéticas faz-se em laboratório através da identificação de plantas, com recurso a meios óticos e bibliográficos, e é complementado com a saída de campo. A aquisição de técnicas de colheita, identificação e herborização de plantas é efetuada presencialmente com explicação e demonstração das diferentes técnicas e com a sua aplicação pelos alunos em trabalho temático autónomo.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Knowledge of the basic pattern of organization of seed plants and their structural variants is acquired using the theoretical and practical classroom approach with comparative observation of the morphology of the organs of spermatophytes and identifying their adaptations. The knowledge of botanical nomenclatural rules of seed plants is acquired by theoretical exposition. The taxonomic recognition of species representative of the major families and genera of the Mediterranean Region and their phylogenetic relationships is made in the laboratory by identifying plants, using optical and bibliographic resources, and is complemented with the field trip. The acquisition of techniques for plant harvesting, identification and herborization is made presentially with explanation and demonstration of the various techniques and by their application by students in an autonomous thematic project.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1) Aguiar, Carlos (2018). *Manual de Botânica Vol I: estrutura e reprodução*. Bragança: Instituto Politécnico.
- 2) Flora-On: *Flora de Portugal Interactiva*. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt.
- 3) Angiosperm Phylogeny Group (APG IV). 2016. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- 4) Simões, M.P. 1995. *Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos das Espermatófitas*. Universidade de Évora, Évora. 5)
- Mauseth, J.D. 1995. *Botany – An Introduction to Plant Biology*. 2nd ed. Saunders Col. Pub., USA.

Mapa IV - Recursos Minerais**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Recursos Minerais

4.4.1.1. Title of curricular unit:*Mineral Resources***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***GEOL***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL-30; TC- 15; OT-2***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Carlos Alexandre da Silva Ribeiro (7,5 ET; 7,5 PL; 5 TC; 1 OT)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Pedro Miguel Madureira Pimenta Nogueira (7,5 ET; 7,5 PL; 5 TC; 1 OT)**Pedro Miguel Ferreira Cardoso Madureira (7,5 ET; 7,5 PL)**Jorge Manuel Costa Pedro (7,5 ET; 7,5 PL; 5 TC)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Dotar os alunos de conhecimentos sobre a génese de depósitos minerais, suas aplicações e métodos de estudo.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Provide students with knowledge on the genesis, applications and study methods of mineral resources.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***Teóricos:*

- *Introdução aos recursos geológicos: definição, contexto geológico e utilidade.*
 - *Economia global de recursos geológicos.*
 - *Prospeção geofísica terrestre e marinha;*
 - *Prospeção geoquímica: Amostragem, tratamento de dados e visualização de dados.*
 - *Recursos não metálicos: tipos; aplicações e distribuição em Portugal.*
 - *Recursos energéticos: importância; tipos; consumo.*
 - *Métodos de estudo em jazigos minerais metálicos: inclusões fluidas e isótopos estáveis.*
 - *Tipologia dos jazigos minerais metálicos: (1) Jazigos ortomagmático; (2) Jazigos disseminados e em stockwork; (3) Skarns; (4) Jazigos em veios; (5) Sulfuretos maciços; (6) Jazigos sedimentares.*
 - *Recursos minerais marinhos.*
 - *Exemplos portugueses.*
 - *Exploração sustentada dos recursos minerais e economia circular.*
 - *Mitigação dos problemas da extração mineira*
- Práticos:*
- *Reconhecimento de minérios e suas texturas.*
 - *Exemplos de minérios e paragéneses minerais de jazigos portugueses.*
 - *trabalho de campo.*

4.4.5. Syllabus:*Theoretical:*

- *Introduction to geological resources: definition, geological framework and use.*
- *Global economy of the geological resources.*
- *Geophysical prospecting: onshore and offshore.*
- *Geochemical prospecting: sampling and data processing and visualization.*

- *Non-metallic resources: types, applications and distribution in Portugal*
- *Energetic resources: importance, types and consumption.*
- *Study methods for metallic ores: fluid inclusions and stable isotopes.*
- *Classification of metallic ores: (1) Orthomagmatic deposits; (2) Disseminated and stockwork deposits; (3) Skarns; (4) Vein deposits; (5) Massive sulphides; (6) Sedimentary deposits.*
- *Marine mineral resources.*
- *Portuguese examples.*
- *Sustainable mineral exploration and circular economy.*
- *Mitigation of environmental problems due to exploration.*

Practice

- *Recognition of main types of ores and their textures.*
- *Case study if the ore mineral and paragenetic sequence of Portuguese and world class deposits.*
- *Field Work*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da UC organizam-se em três grande grupos: o primeiro dedicado aos conceitos gerais relativos aos recursos minerais, à economia dos recursos minerais e aos métodos de prospeção; o segundo grupo inclui a descrição detalhada dos diferentes tipos de recursos minerais, com especial ênfase para depósitos metálicos; e o terceiro grupo debruça-se nos problemas da exploração sustentada dos recursos e na mitigação dos problemas ambientais que essa exploração acarreta.

Com esta estrutura, é dada uma panorâmica do tipo de recursos existentes, dos processos genéticos e do impacto social e ambiental da sua utilização, cumprindo os objetivos gerais da UC.

A inclusão de 15 horas da tipologia TC permitirá consolidar os conhecimentos ministrados na sala de aulas com trabalho de campo, sensus lato, em terra ou no mar.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is organized in three general groups of subjects: the first is focus on the general concepts of mineral resources, economy of mineral resources and prospecting methods; the second gives a detailed overview of the different types of mineral resources, with special focus on the metallic deposits; the third group is devoted to the problems of sustainable exploration of mineral resources and mitigation of the environmental problems associated to the extraction activities.

This structure guaranties an insight to the different types of mineral resources, their genetic processes and the social and environmental impacts of their use achieving the main objectives of the UC.

The 15 hours of field work, both onshore or offshore will consolidate the knowledge acquired in the classroom.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas cobrirão os conceitos fundamentais sobre jazigos minerais, processos genéticos e sua exploração. A componente prática incluirá identificação microscópica de minérios, aquisição de dados de geoquímica e interpretação de dados de prospeção geofísica e geoquímica.

Sempre que possível, a componente prática utilizará materiais geológicos e geofísicos de projetos ou caso-estudo a decorrer, integrando a informação específica dos depósitos minerais com os dados de outras áreas das ciências da Terra.

Inclui-se a visita a laboratórios com equipamento para observação e análise de materiais com potencial económico (SEM).

Prevê-se que partes da componente teórica e módulos da componente prática possam funcionar em regime de b-learning.

A avaliação inclui duas frequências teóricas (25%+25%=50% nota final) e será apresentado um relatório com os principais resultados da componente prática (50%). Em alternativa: Exame final teórico (50%) e relatório prático (50%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures are focused on the basic concepts of mineral deposits, genetic processes, and their exploration. The practical classes include microscopic identification of ore minerals, acquisition of geochemical data, and interpretation of geophysical and geochemical data. When possible, the practical classes will use data from ongoing projects or case studies, using the mineral resources-specific data with the information of other Earth sciences branches.

The implementation of a b-learning approach to theoretical lectures and practical modules is expected.

Students will have the opportunity to visit laboratories with high technology equipment for observation and geochemical analysis of rocks and minerals with economic potential (SEM-MS).

Evaluation includes two theoretical tests (25%+25%=50% final grade) and a report will be presented with the main results of the practical component (50%). Alternatively: Final theoretical exam (50%) and practical report (50%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O recurso a exposições orais permitirá aos alunos adquirirem novos conhecimentos e enquadrar os recursos minerais no âmbito dos processos geológicos e da importância socio-económica.

A componente prática fornecerá competências na aquisição e tratamento de dados relacionados com os depósitos minerais.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Lectures will allow students to acquire new knowledge and fit mineral resources within the scope of geological processes and socio-economic importance.

Skills on acquisition and processing data from mineral deposits will be acquired during the practical course.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Dill, H.G. (2010). The “chessboard” classification scheme of mineral deposits: Mineralogy and geology from aluminum to zirconium. Earth-Science Reviews, 100. 1-420.*
- Earney, F. C. (2012). Marine mineral resources. Routledge.*
- Evans, A. (1997). An introduction to economic geology and its environmental impact. Blackwell, Oxford, 364pp.*
- Gandhi, S. M., & Sarkar, B. C. (2016). Essentials of mineral exploration and evaluation. Elsevier.*
- Peters, W. (1978). Exploration and mining geology. John Wiley & Sons, New York, 653pp.*
- Revuelta, M. B. (2017). Mineral Resources: From Exploration to Sustainability Assessment. Springer.*
- Rona, P. (2008). The changing vision of marine minerals. Ore Geology Reviews, 33, 618-666.*
- Sawkings, F. (1990). Mineral deposits in relation to plate tectonics. Springer-Verlag, New York, 461pp.*
- Smirnov, V. (1976). Geology of mineral deposits. Mir Publishers, Moscow, 520pp*

Mapa IV - Geologia Estrutural**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Geologia Estrutural***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Structural Geology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***GEOL***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL-30; TC-15; OT-2***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Joaquim Luís Galego Lopes, 18 T + 18 PL + 15 TC + 2 OT***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***António Alexandre Ventura Araújo: 4 T, 4P L**Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira: 4 T, 4 PL**Rui Manuel Soares Dias: 4 T, 4 PL***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Desenvolvimento de raciocínio em termos de discernimento geométrico e cinemático; compreensão espacial e temporal, dos fenómenos geológicos que provocam a deformação das rochas. Desenvolvimento de competências na interpretação de mapas, elaboração de perfis geológicos e descrição da sucessão de eventos geológicos numa dada região (História Geológica).

Compreensão da importância dos elementos estruturais em estudos integrados dos fenómenos geológicos.

Utilização da rede estereográfica de Schmidt na resolução de exercícios relacionados com a orientação espacial de planos e linhas aplicados à Geologia Estrutural.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Development of thinking in terms of geometric and kinematic insight, understanding spatial and temporal geological phenomena that cause the deformation of rocks. Development of skills in the interpretation of maps, building profiles and description of the geological succession of geologic events in a given region (Geological History).

Understanding the importance of structural studies of integrated geological phenomena.

Using the stereographic Schmidt net in the resolution of exercises related to spatial orientation of planes and lines in structural geology.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Teórico: 1 – Noções gerais de geologia estrutural; 2 – Análise dinâmica; 3 – Análise cinemática; 4 – Comportamento mecânico das rochas; 5 – Análise Descritiva e Classificação de: Falhas, Dobras, Cisalhamentos e Diaclases; 6 – Relação entre Geologia Estrutural e Tectónica.

Teórico-Prático: 1. Uso geométrico e estatístico da projecção estereográfica em Geologia Estrutural; 2. Interpretação estrutural de mapas geológicos, incluindo a identificação, descrição e interpretação de estruturas a várias escalas, bem como a compreensão dos processos que as originam.

Trabalho de campo: Visitas de estudo para consolidação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e práticas. Estão previstos dois dias de trabalho de campo em locais onde as estruturas geológicas observadas permitem uma excelente observação e interpretação espacial.

4.4.5. Syllabus:

Theoretical: 1 - Basic concepts of structural geology; 2 - Dynamic analysis; 3 - Kinematic analysis; 4 - Mechanical behavior of rocks, 5 - Descriptive Analysis and Classification: faults, folds, shear zones, joints and diaclasses; 6 - Relationship between Structural Geology and tectonics.

Theoretical and Practical: 1. Using geometric and statistical stereographic projection in structural geology, 2. Structural interpretation of geological maps, including the identification, description and interpretation of structures at various scales, as well as understanding the processes that originate them.

Fieldwork: Study visits for consolidation of knowledge. Annually two days of field work are planned in places where the conditions of the various geological structures allow excellent observation and interpretation.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos acima referidos são necessários e suficientes para compreender os processos geológicos que promovem e condicionam a deformação das rochas. Começam por um resumo das noções elementares de mecânica de materiais introduzindo os conceitos de “força”, “tensão” e “deformação” no contexto geológico. Todas as matérias são lecionadas de forma integrada e sequencial englobando a descrição de estruturas geológicas geradas em diferentes andares estruturais, bem como a análise cinemática e dinâmica.

A componente prática permite a aquisição de competências elementares de análise e interpretação de mapas geológicos e a resolução de exercícios relacionados com os parâmetros geométricos de estruturas lineares e planares, apresentadas e caracterizadas nas aulas teóricas com a rede estereográfica. A realização de visitas de estudo permite a análise e observação in situ de estruturas em contexto real contribuindo para a consolidação de conhecimentos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The above mentioned program contents are necessary and sufficient to understand the geological processes that promote and condition the deformation of the rocks. They begin with a summary of the elementary notions of mechanics of materials introducing the concepts of "force", "tension" and "deformation" in the geological context. All the materials are taught in an integrated and sequential way encompassing the description of geological structures generated in different structural stages, as well as the kinematic and dynamic analysis.

The practical component allows the acquisition of elemental skills of analysis and interpretation of geological maps and the resolution of exercises related to the geometric parameters of linear and planar structures presented and characterized in theoretical classes with the stereographic network. The realization of study visits allows the analysis and in situ observation of structures in real context contributing to the consolidation of knowledge.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: Exposição estruturada dos conteúdos programáticos, ilustrados com exemplos da geologia portuguesa e mundial, promovendo, de forma sistemática, a intervenção activa dos alunos para estimular o espírito crítico e a capacidade reflexiva.

Aulas práticas: sob orientação do professor os alunos farão a análise e interpretação de mapas geológicos orientada para a identificação de padrões de afloramentos. A matéria referente à projecção estereográfica terá por base exercícios resolvidos simultaneamente pelo professor e pelos alunos.

Trabalho de campo: duas visitas de estudo com um dia de duração cada.

Avaliação: Duas frequências teórico e prático (40% + 40%= 80% nota final) e relatórios das visitas de estudo (20% da nota final). Exames finais, teórico e prático (40% da nota final, cada) e relatórios das visitas de estudo (20% da nota final). Na impossibilidade da realização das visitas de estudo, as provas teórica e prática terão o peso de 50% cada na avaliação final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures: Exhibition of structured syllabus, always illustrated with real examples of World and Portuguese geology, enrolling actively the students in order to stimulate critical thinking and reflective capacity.

Practical classes: under the guidance of the teacher students will make the analysis and interpretation of geological maps aimed to identify patterns of outcrops that allow us to interpret three-dimensional structures represented in maps. The stereographic projection classes will be taught by example and follow the exercises solved by both the teacher and the students.

Field work: two field trips a day in duration each.

Evaluation: Two theoretical and practical tests (40+40%=80% final grade) and reports of the field trips (20% final grade).

Final exams, theoretical and practical (40% of the final grade, each), and reports of the field trips (20% final grade). If field trips were not attend, the theoretical and practical tests will have a weight of 50% each in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
No que concerne à componente teórica da UC, considera-se que os métodos de ensino adoptados, constituídos por aulas presenciais orientadas para a ilustração dos fenómenos relacionados com a deformação dos materiais na crosta terrestre sempre exemplificados com casos reais e promovendo a discussão das causas que levaram à sua ocorrência, são os mais adequados para a prossecução dos objectivos delineados para esta Unidade Curricular. Relativamente à componente prática, tanto na introdução à análise de mapas como nos exercícios de projecção estereográfica, privilegia-se o “aprender pelo fazer” e a “aprendizagem pela descoberta”, assim as aulas são orientadas para a resolução de exercícios sempre acompanhados pelo professor que na maior parte dos casos, também irá resolvendo os exercícios em simultâneo e chamando a atenção para os pormenores e especificidades de cada um. As aulas de campo previstas, no contexto da UC, são cruciais para a consolidação dos conteúdos programáticos da UC, uma vez que permitem ao aluno observar in situ exemplos de muitas das estruturas geológicas referidas e descritas nas aulas. Em cada local visitado será promovido o debate sobre a génese das estruturas aí observadas, constituindo assim uma experiência que não esquecerá.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The set of theoretical, practical and fieldwork classes aimed to achieve the main learning objectives of this UC. Regarding the theoretical component of UC, it is considered that the teaching methods adopted, consisting of classroom-oriented explaining the geological processes related to the deformation of materials in the earth's crust, always exemplified with real cases and promoting discussion of the causes that led to its occurrence, are best suited to achieving the objectives outlined for this course. For the practical component, both in the introduction to the analysis of maps as in the stereographic projection exercises, the focus is on "learning by doing" and "learn discovering", so the classes are geared towards problem solving, always accompanied by teacher exemplification and calling attention to the specifics details of each one. The field classes, provided in the UC context, are crucial for the consolidation of the syllabus, since they allow students to observe in situ examples of many of the geological structures described in classes. In every visited site a discussion on the genesis of the structures observed there will be promoted, providing an unforgettable experience.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Coe, A.L., Argyles, T., Rothery, D., Spicer, R., (2010) – Geological Field Techniques. Wiley Blackwell. 336 pp.
Davis, G. H. (1984) – Structural Geology of Rocks and Regions. John Wiley & Sons. 492p.
Ghosh, S. K. (1993) – Structural Geology. Pergamon Press. 598p.
Leyshon, P. R. & Lisle, R. J. (1996) – Stereographic Projection Techniques in Structural Geology. Butterworth/Heinemann, 104 pp.
Price, N. J. & Cosgrove, J. W. (1990) – Analysis of Geol. Structures; Cambridge University Press. 502p.
Ragan, D. M., (2009) – Structural Geology: An Introduction to Geometrical Techniques. Cambridge University Press. 624 p.
Ramsay, J. G. & Huber, M. I. (1983) – The Techniques of Modern Structural Geology: Vol. I – Strain Analysis, 307p & Vol. II – Folds and Fractures, 700p. Academic Press.
Rowland, Stephen M.; Duebendorfer, Ernest M. & Schiefelbein, Ilsa M. (2007) – Structural Analysis and Synthesis. Wiley-Blackwell. 320 p.

Mapa IV - Biotecnologia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biotecnologia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Biotechnology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T- 30; TP- 30; PL-30; OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:*<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Manuel Galvão de Melo e Mota (T- 30; TP- 30; PL-30; OT-2)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. *Compreender as novas Biotecnologias, entendidas como integração e aplicação de múltiplos conhecimentos científicos, em especial no âmbito das Ciências Biológicas, para a manipulação específica e molecularmente dirigida de organismos vivos.*
2. *Pretende-se fundamentalmente a familiarização com as tecnologias do DNA recombinante, que possibilitam a criação de novos organismos susceptíveis de acrescentar mais valia significativa na obtenção de novos produtos e processos.*
3. *Com base nos conhecimentos anteriores nas áreas da Biologia Molecular, Bioquímica, Genética, Microbiologia e Imunologia discutir-se-ão conceitos para a aplicação das técnicas mais frequentemente usadas em Biotecnologia.*
4. *Abordar-se-ão as aplicações das novas biotecnologias nas áreas da Saúde, do Ambiente e da produção de Alimentos (plantas e animais transgénicos).*
5. *O trabalho prático e laboratorial permitirá o exercício de algumas técnicas diretamente relacionadas com as aplicações biotecnológicas recentes.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Understanding Genetic Engineering as an integrated science from several other scientific areas, with focus on a Biologic point of view*
2. *The teaching will be directed for the familiarization of techniques for the creation of added value from new processes and products.*
3. *Based on previous knowledge on Molecular Biology, Genetics, Biochemistry, Immunology and Virology, concepts for application of the new techniques will be discussed.*
4. *Application of Molecular Biotechnology on the Health); on the Environment; and on the Agriculture (transgenic plants and animals for the food chain).*
5. *Laboratory work will be focused on the most common techniques used for the most recent biotechnological applications.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 *Programa teórico*
 - a. *Introdução conceptual.*
 - b. *Princípios básicos da clonagem de genes e análise de DNAs*
 - c. *Sistemas microbianos usados em Engenharia Genética*
 - d. *Sistemas eucarióticos usados em Engenharia Genética*
 - e. *Aplicações da clonagem de genes no desenvolvimento de produtos e serviços*
 - f. *Regulamentação*
2. *Programa prático*
 - a. *Cultura de bactéria recombinante*
 - b. *Preparação de DNA plasmídico (Miniprep)*
 - c. *Digestão de DNA plasmídico com enzima de restrição (Eco RI)*
 - d. *Electroforese de DNAs em gel de agarose.*
 - e. *Preparação de bactérias competentes e transformação*
 - f. *Avaliação das eficiências de transformação de bactérias competentes.*
 - g. *Seleção de recombinantes.*
 - h. *Realização do trabalho autónomo: Identificação de uma amostra de DNA*

4.4.5. Syllabus:

- 1 *Theoretical programme*
 - a. *Introduction*
 - b. *Fundaments of Molecular Cloning and DNA analysis*
 - c. *Microbial Systems in Genetic Engineering*
 - d. *Eukaryotic Systems in Genetic Engineering*
 - e. *Applications of Genetic Engineering for the development of new products and services*
 - f. *Official Regulation*
2. *Laboratorial programme*
 - a. *Training on pipeting. Solutions and dilutions.*
 - b. *Plasmidic DNA extraction (MiniPrep)*
 - c. *Restriction digestion of plasmidic DNA*

- d. Agarose gel electrophoresis
- e. Preparation of competent bacteria
- f. Transformation of competent bacteria
- g. Screening of recombinants
- h. Autonomous laboratorial work: Identification of unknown DNA sample

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Tanto os conteúdos teóricos quanto os práticos leccionados na unidade curricular se enquadram no objectivo global de sensibilizar os estudantes para a importância atual da Engenharia Genética. A aplicação das tecnologias biotecnológicas no dia a dia é frequentemente realçada com exemplos reais e na perceptiva do futuro envolvimento profissional dos estudantes.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Conceptual and practical subjects are designed within the scope of the teaching objectives for learning the importance of the new biotechnological methods nowadays. Frequently current media issues are used as starting points for the scientific discussions on the subject of the genetic engineering.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1 Exposição teórica
- . Realização de trabalhos laboratoriais, seguindo protocolo experimental
- . Realização de trabalhos laboratoriais definidos, programados e executados pelos estudantes, de forma tutelada
- . Elaboração e apresentação de monografia temática na forma de poster público.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

- 1 Theoretical presentations
- . Bench working according with predefined technical protocols
- . Oriented free laboratory work
- . Monograph presentations as public posters

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias do ensino da disciplina com aprendizagem teórica, experimentação prática pelos estudantes e desenvolvimento de temáticas monográficas conduzem à compreensão pretendida nos objectivos programáticos da disciplina

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methodologies including theoretical explanations, practical exercises and monographic autonomous study aim to better understanding the new biotechnological products, the way as they are developed, produced and used by the society.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Glick B.J., Pasternak J.J., Patten C.L. (2010). *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*. 4th. ed. ASM Press, USA (ISBN 978-1-55581-498-4)
- Wink M. (2011) *An Introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications*. 2nd. ed. Willey-Blackwell, Alemanha (ISBN 978-3-527-32637-2)
- Kreuzer H., Massey A. (2008) *Recombinant DNA Biotechnology: A Guide for Students*. 3rd. ed. ASM Press, USA (ISBN 155 581 472 7)
- Nicholl D.S.T. (2008). *An Introduction to Genetic Engineering*. 3rd. ed. Cambridge University Press, UK (ISBN 978 052 161 521 1)
- Green M.R. (2012). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. 4th. ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA (ISBN 978 193 611 342 2)
- Vieira A. (2011) *Engenharia Genética, Princípios e Aplicações*. Lidel, Lisboa (ISBN 978 972 757 743 9) Sinogas C. (2013/2014). *Biotecnologia e Engenharia Genética. Manual de Apoio às Práticas Laboratoriais (PDF Online)*

Mapa IV - Biologia da Conservação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biologia da Conservação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Conservation Biology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):*Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T- 30; TP- 30; TC- 15; OT-1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***António Paulo Pereira de Mira (20T+24TP+10TC+1OT)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***João Eduardo Morais Rabaça (10T+6TP+ 5TC)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****OBJETIVOS**

- 1. Conhecer os principais assuntos e questões em biologia conservação, nos contextos local, regional e mundial, e compreender porque razão é necessária uma nova disciplina para lhes dar resposta;*
- 2. Reconhecer a biologia da conservação como área científica e não como corrente ética ambientalista, política ou socioeconómica;*
- 3. Desenvolver uma capacidade crítica na análise e discussão dos assuntos relacionados com a conservação da biodiversidade;*
- 4. Entender a conservação como uma síntese e um processo dinâmico, desenvolvendo, assim, aptidões para a solução de problemas.*

COMPETÊNCIAS

Desenvolver as seguintes competências domínio da leitura em língua inglesa; uso de programas informáticos genéricos (e.g. Excel) e específicos (Ramas Ecolab); capacidade de integrar informação e produzir consensos; trabalho autónomo; sedimentação do português; favorecimento do empreendedorismo pela apresentação de propostas de soluções para problemas na área da conservação

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**OBJECTIVES**

- 1. Know the main issues and questions in conservation biology, in the local, regional and global context, and understand why we need a new discipline to meet them;*
- 2. Recognize conservation biology as a scientific area and not as ethic-environmental political or socio-economic line of intervention;*
- 3. Develop a critical capability for analysis and discussion of issues related to biodiversity conservation;*
- 4. Understanding conservation as a synthesis and a dynamic process, thus developing, skills to solve problems.*

COMPETENCES

Develop the following generic skills: reading in English; use of generic (e.g. Excel) and specific software; ability to integrate information from different sources and produce consensus, autonomous work and independent learning; sedimentation of Portuguese; encouragement of entrepreneurship by proposing for solutions to specific problems in conservation

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução Biologia da Conservação: Origem e objetivos; interdisciplinaridade; conceitos básicos;*
- 2. Biodiversidade: que é a biodiversidade; níveis de biodiversidade; importância;*
- 3. Serviços e funções dos Ecossistemas. Valorização dos serviços dos ecossistemas;*
- 4. Principais ameaças à biodiversidade: Degradação dos habitats; fragmentação dos habitats; introdução de espécies exóticas; sobre-exploração; alterações globais;*
- 5. Genes, espécies e populações: raridade, endemismos e isolados populacionais; consanguinidade e efeito gargalo; extinção; metapopulações; populações mínimas viáveis, espécies-chave; espécies-bandeira; espécies guarda-chuva;*
- 6. Estatutos e Estratégias de Conservação: Estatutos de Conservação UICN, Estratégia Europeia de Conservação da Biodiversidade; Rede Natura 2000;*

7. Gestão da Biodiversidade: Avaliação de prioridades em Conservação; restauro e reabilitação de ecossistemas; conservação fora das áreas protegidas; Conservação “in situ” e “ex-situ”.

4.4.5. Syllabus:

*1. Introduction to Conservation Biology: Origin and objectives; interdisciplinarity; basic concepts;
2. Biodiversity: what is biodiversity, levels of biodiversity, importance;
3. Ecosystem services and functions. Valuation of ecosystem services;
4. Main threats to biodiversity: habitat degradation, habitat fragmentation, introduction of exotic species, overexploitation, global changes;
5. Genes, species and populations: rare, endemic and isolated populations; inbreeding and bottleneck effect; extinction; metapopulations, minimum viable populations; key-species, flagship-species and umbrella species;
6. Statutes and Strategies for Conservation: IUCN Conservation Criteria and Statutes; European Biodiversity Strategy; Natura 2000 Network;
7. Management and Conservation of Biodiversity: Assessment of priorities and planning in conservation; restoration and rehabilitation of ecosystems; conservation outside protected areas; in situ and ex-situ conservation.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos fundamentais (tópicos 1 a 6) incluem a aprendizagem de conceitos e processos básicos em conservação que no seu conjunto permitirão alcançar os objectivos 1 e 2
A natureza multidisciplinar do planeamento e gestão em conservação associada à necessidade de alcançar consensos, serão o foco principal do ponto 7 do programa e permitirão o cumprimento dos objectivos 3 e 4.
As restantes competências genéricas serão desenvolvidas pela leitura de textos em inglês, produção de documentos síntese, discussões e uso de software geral e específico.*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The core syllabus (topics 1 to 6) include the learning of basic concepts and processes in conservation. These, as a whole, will allow the achievement of objectives 1 and 2.
The emblematic multidisciplinary in conservation planning and management associated with the need to achieve consensus will be the main focus of section 7 of the program and will be the basis for the achievement of objectives 3 and 4.
The other generic skills will be developed by reading texts in English, through the production of synthesis documents, discussions and use of general and specific software.*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição estruturada; discussão e debate em seminários temáticos; simulações em computador.

A avaliação teórico-prática corresponderá à elaboração de relatórios sobre as simulações realizadas em computador, artigos científicos sobre a temática da UC ou visitas de campo. Estes documentos constituirão a base para a discussão nas TP de temas selecionados em cada ano, em função da sua atualidade (30%)

A avaliação teórica será contínua e efetuada com base na participação e cumprimento das tarefas letivas (10%) e na realização de testes escritos (60%)

O estudo autónomo será apoiado com tutoria e e-learning

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*Oral lessons; talking and discussion, lab and field work
TP Evaluation will be based on the elaboration of short reports about species or groups ecology and management followed by an oral presentation and discussion (30%)
Theoretical evaluation will be done in a continuous way on the basis of student participation on class discussions and accomplishment of UC duties (10%) and on written testes (60%)
Autonomous study will be supported by tutorial hours and e-learning.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A exposição estruturada, os procedimentos de laboratório e de campo e os relatórios elaborados pelos alunos cobrirão todos os tópicos do programa, cumprindo assim os objectivos da UC. A matéria será leccionada de uma forma crítica e aberta à participação dos alunos, solicitando frequentemente a sua intervenção no sentido de transmitirem o seu conhecimento/experiência prévia nos assuntos em análise ou opinarem sobre os mesmos.
A componente de discussão e debate, embora também seja transversal a todas as aulas será particularmente fomentada nas aulas teórico-práticas onde terá lugar a apresentação e discussão de trabalhos. Estas apresentações serão uma forma de promover as competências genéricas a adquirir no âmbito da unidade curricular.
A demonstração da aplicabilidade da informação e técnicas abordadas nas aulas será uma forma de incentivo ao empreendedorismo na medida em que são cada vez mais a empresas com necessidade de trabalho especializado nesta área (inventários e valorização faunística).*

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Oral talks, field and lab procedures and reports prepared by students will cover all topics of the program, thus contributing to the achievement of UC main goals . All issues will be addressed in an open mind way and students participation will be encouraged, asking for their informed opinion.

The technical discussion and debates will be particularly emphasized in the theoretical-practical classes where the presentation and discussion of student reports will take place. Student presentations will be a way to promote generic skills to be acquired in the aim of the curricular unit. Applicability of the techniques discussed will be a way to encourage entrepreneurship as companies and public institutions are increasingly in need of expertise in this area.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cabral M.J. (2005), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz A.I., Rogado L. and Santos-Reis M. (eds.). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.*
2. Gibbs, J.P.; M.I. Hunter & E.J. Sterling 2008. *Problem-Solving in Conservation Biology and Wildlife Management, 2nd ed. Blackwell Science, Malden.*
3. MacDonald, D. & K. Willis (2013). *Key topics in Conservation Biology 2. Wiley-Blackwell, Chischester.*
4. Primack, R.B. 2014. *Essentials of Conservation Biology, 6th ed. Sinauer Associates, Sunderland.*
5. Shuktz, S.M.; A.E. Dunham; K.V. Root; S.L. Soucy; S.D. Carrol & L.R. Ginzburg 1999. *Conservation Biology with Ramas Ecolab. Sinauer Associates, Sunderland.*
6. Van-Dyke, F.; Lamb, R. 2020. *Conservation Biology. Foundations, Concepts, Applications, 3rd ed. Springer, Cham.*

Mapa IV - Geodinâmica e Tectónica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geodinâmica e Tectónica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Geodynamics and Tectonics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T- 30; PL- 30; OT- 2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira; 62 horas.

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

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se com esta unidade curricular que os estudantes desenvolvam competências observação, identificação, caracterização e interpretação dos processos que são responsáveis pela reciclagem da litosfera. Os estudantes estarão habilitados a reconhecer os diferentes regimes tectónicos que servem de base à Tectónica de Placas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The aim with this curricular unit is that students can develop skills in observation, identification, characterization and interpretation of the processes that are responsible for lithosphere recycling. Students will be able to recognize the different tectonic regimes that support the Plate Tectonics.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1- *Geodinâmica interna e Tectónica actual.*
- 2- *Regimes tectónicos: extensional, contractivo e do tipo desligamento*
- 3- *Fundamentos da Tectónica de Placas.*
- 4- *Morfologia dos fundos oceânicos e dos continentes.*
- 5- *Modelo reológico da estrutura da Terra, propriedades do manto e movimentos de placas litosféricas.*
- 6- *Margens divergentes: rifting intra-continental e pontos-triplos.*
- 7- *Margens divergentes: rifting intra-oceânico e alastramento dos fundos oceânicos.*
- 8- *Deriva dos continentes e o campo magnético terrestre.*
- 9- *Falhas transformantes e do tipo desligamento.*
- 10- *Margens convergentes: zonas de subducção e arcos magmáticos do Pacífico.*
- 11- *Margens convergentes: colisão continental e o sistema orogénico Alpino e Himalaias.*
- 12- *Casos estudados de sistemas orogénicos antigos.*

4.4.5. Syllabus:

- 1 - *Modern Tectonics and Internal Geodynamics.*
- 2 - *Tectonic Regimes: extensional, contractional and strike-slip.*
- 3 - *Fundamentals of Plate Tectonics.*
- 4 - *Morphology of the sea floor and continents.*
- 5 - *Rheological model of the structure of the Earth's, mantle properties and movements of lithospheric plates.*
- 6 - *Divergent margins: intra-continental rifting and triple-points.*
- 7 - *Divergent margins: rifting and intra-oceanic seafloor spreading.*
- 8 - *Drift of continents and the Earth's magnetic field.*
- 9 - *Transform and strike-slip faults.*
- 10 - *Convergent margins: subduction zones and magmatic arcs of the Pacific.*
- 11 - *Convergent margins: continental collision and orogeny system of Alps and Himalayas.*
- 12 - *Case studies of ancient orogenic systems.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Aprendizagem dos fundamentos da Tectónica de Placa com recurso a casos estudados de exemplos antigos ou modernos. Tratamento e interpretação de dados reais referentes a diferentes casos estudados de diferentes regimes tectónicos e diferentes fronteiras de placas litosféricas. Desenvolvimento de competências para discutir a origem dos regimes tectónicos e ambientes geodinâmicos responsáveis pelos diferentes exemplos de processos de reciclagem da litosfera em fronteiras de placas litosféricas conservativas, destrutivas ou construtivas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Learning the fundamentals of Plate Tectonics using case studies of ancient and modern examples. Processing and interpretation of real data relating to different cases studied of different tectonic regimes and different boundaries of lithospheric plates. Development of skills to discuss the origin of tectonic regimes and geodynamic environments responsible for the different examples of recycling processes in the lithosphere conservative, destructive or constructive plate boundaries.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de ensino:

Aulas teóricas com recurso a meios multimédia.

Recurso à plataforma Moodle (bi-learning).

Nas aulas práticas serão analisados dados de casos de estudo, incluindo um relatório de atividades de iniciação à investigação.

Métodos de avaliação:

Relatório das atividades desenvolvidas nas aulas práticas.

Dois frequências teóricas (2) ou Exame Final teórico (1). Exame final prático (1).

Nota Final=0.5 (Nota teórica) + 0.4* (Nota Prática) + 0.1* (relatórios de atividade prática).*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching methods:

Theoretical classes using multimedia.

Use of the Moodle platform (bi-learning).

In practical classes, case study data will be analyzed, including a report on initiation activities.

Assessment methods:

Report of activities developed in practical classes.

Two theoretical tests (2) or Final theoretical exam (1). Final practical exam (1).

*Final grade = 0.5 * (Theoretical grade) + 0.4 * (Practical grade) + 0.1 * (laboratory activity reports)*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia pretende fomentar a procura e descoberta de conhecimentos relacionados com os avanços e recuos da teoria da Tectónica de Placas, recorrendo a diferentes modos de interpretação dos resultados.

A interpretação e discussão dos resultados são sempre acompanhadas pelo docente de modo a conduzir o plano de trabalho e a esclarecer dúvidas. O método científico será a base para a transmissão e organização dos conteúdos, incutindo desta forma aos alunos a estrutura do pensamento científico e, conferindo-lhes competências para serem

capazes de preparar linhas de investigação, obter resultados de qualidade reconhecida e organizar a informação para elaborar futuras publicações científicas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodology intends to stimulate the discovery of knowledge related to the theory of Plate Tectonics, using different ways of interpreting the results.

The interpretation and discussion of the results are always accompanied by the teacher to direct the work plan and answer questions. The scientific method is the basis for the transmission and organization of the contents and instilling in students the structure of scientific thought, and giving them the skills to be able to prepare lines of investigation, results of quality recognized and organize information to develop future scientific publications.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dubey, A.K., (2014). Understanding an Orogenic Belt, Structural Evolution of the Himalaya, Springer Geology p.401
Frisch, W., Meschede, M., Blakey, R., (2011). Plate Tectonics: Continental Drift and Mountain Building. Springer, 212p.
Lallemand, S., Funiciello, F. (2009). Subduction Zone Geodynamics. Frontiers in Earth Sciences, Springer, 275p.
Moore, E.M., Twiss, R.J., (1995). Tectonics. Freeman and Company, 415p.
Condie, K.C., (1997). Plate Tectonics and Crustal Evolution. Elsevier

Mapa IV - Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geologia do Ambiente e Ordenamento do Território

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Environment Geology and Regional Planning

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T-30; PL-30; OT-2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Júlio Ferreira Carneiro; 62 horas.

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

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conferir aos formandos competências que contemplem a importância da geologia na temática do ambiente, da sustentabilidade e do ordenamento do território, com particular incidência na avaliação de riscos geológicos e na intervenção para a sua minimização.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To develop skills on the relevance of geological systems to Environment, sustainability and land-use planning, with a focus on the assessment of geologic hazards and on its mitigation.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Sustentabilidade do ciclo da água.
- 2 - Riscos geológicos e ordenamento do território.
- 3 - Riscos associados aos recursos hídricos
 - a) Riscos de cheia
 - b) Contaminação de águas subterrâneas
 - c) Reabilitação e protecção de aquíferos
- 4 - Sismicidade
- 5 - Riscos costeiros e erosão costeira
- 6 - Solos e Erosão
- 7 - Deslizamentos de terrenos (movimentos de massas)
- 8 - O Armazenamento de CO₂ e as alterações climáticas

4.4.5. Syllabus:

- 1- Water cycle sustainability
- 2- Geologic hazards and land-use planning
- 3- Geologic risks and water resources
 - a) Floods
 - b) Groundwater contamination
 - c) Aquifer remediation and protection
- 4- Seismicity
- 5- Coastal hazards and coastal erosion
- 6- Soils and erosion
- 7- Mass movement
- 8- CO₂ storage and climate change

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos incidem sobre a caracterização dos diversos riscos geológicos relevantes para estudos de ordenamento do território e ambiente, procurando salientar os riscos mais comuns em Portugal e analisar as medidas de mitigação desses riscos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus addresses the characterization of the multiple geologic risks relevant for studies of land-use planning and environment and the measures most adequate to minimize those risks.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho presencial: A orientação do programa será feita essencialmente em aulas teórico-práticas de sala e em orientação tutorial (total de 60 horas).

Trabalho dos alunos: Os alunos realizarão, individualmente e em grupo, trabalhos práticos de aplicação da matéria versada nas aulas teórico-práticas e relatórios de aulas de laboratório, solicitando, quando necessitarem, a orientação adicional do docente e finalmente apresentando individualmente e discutindo os respectivos relatórios (total de 60 horas).

A avaliação passará duas componentes: (i) Avaliação contínua, em função do resultado que o aluno obterá nos trabalhos práticos, individuais e de grupo, sua apresentação e discussão (40%); (ii) Exame (60%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Classroom work: The syllabus will be mainly taught in practical/theoretical lectures and under tutorial advisement from the lecturer (60 hours).

Independent work: students are to conduct, either individually or as groups, practical works on the contents taught at the classroom lectures, requesting when necessary the supervision of the lecturer and presenting and discussing the work developed in joint sessions with all the class (60 hours).

The evaluation will result from (i) Continuous evaluation, depending on the result that the student will obtain in practical, individual, and group work, its presentation, and discussion (40%); (ii) Exam (60%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de ensino incide sobretudo sobre a resolução de trabalhos práticos sobre cada um dos riscos geológicos leccionados na componente teórica.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodology focus on the resolution of practical examples related to each of the geologic risks addressed in the theoretical lectures.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geological hazards. Their assessment, avoidance and mitigation. F.G. Bell. 6ª edição. E&FN Spon. 2002.
Environmental geology. Principles and practice. F. G. Bell. Blackwell Science. 1998.

Mapa IV - Fauna Ibérica**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Fauna Ibérica***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Iberian Fauna***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CBIO***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T- 30; TP- 15; TC-15; S-3; OT-1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***António Paulo Pereira de Mira (24 T + 12TP + 12TC + 3S + 1 OT)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***João Eduardo Morais Gomes Rabaça - (6T + 3 TP + 3 TC)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****OBJECTIVOS**

- 1. Reconhecer a grande diversidade faunística ibérica relacionando-a com factores biogeográficos, biofísicos e acção do Homem*
- 2. Conhecer os aspectos ecologia, diagnose e distribuição das espécies de vertebrados terrestres (peixes duciaquícolas e migradores; anfíbios, répteis, aves e mamíferos) ocorrentes na Península Ibérica;*
- 3. Identificar os principais problemas relacionados com a conservação da fauna na Península Ibérica;*
- 4. Conhecer os principais métodos e técnicas de inventariação dos diferentes grupos faunísticos.*

COMPETÊNCIAS

Desenvolver as seguintes competências genéricas: domínio da capacidade de comunicação; sedimentação do português, capacidade de trabalho autónomo e aprendizagem independente e favorecimento do empreendedorismo.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**OBJECTIVES**

- 1. Recognizing the great diversity of Iberian fauna and relate it with biogeographic, biophysical and human factors*
- 2. Knowing the basic ecological requirements, diagnosis and distribution of Iberian terrestrial vertebrates (migratory and freshwater fishes, amphibians, reptiles, birds and mammals);*
- 3. Identify key issues related to vertebrate conservation in the Iberian Peninsula;*
- 4. Know the main methods and techniques used survey the different vertebrate groups.*

COMPETENCES

Develop the following generic competences: improvement of communication skills; ability to work autonomously; independent learning; encouragement of entrepreneurship.

4.4.5. Conteúdos programáticos:**TEÓRICAS**

- 1. Biogeografia e Especificidade da fauna Ibérica*
- Factores determinantes da diversidade faunística*
- História geológica*
- Clima e relevo*

*Presença Humana**Endemismos Ibéricos**2. Conservação da Fauna Ibérica.**Argumentos para a conservação da Fauna**Características e processos populacionais que potenciam a raridade e a ameaça**Livros Vermelhos dos Vertebrados de Portugal e de Espanha**As Directivas Aves e Habitats**Caça e pesca nas águas interiores**3. Espécies de vertebrados terrestres, incluindo espécies dulciaquícolas ocorrentes na Península Ibérica**Diagnose**Aspectos básicos da ecologia**Fenologia e distribuição**Conservação**Espécies ameaçadas: causas e medidas de conservação**Espécies autóctones e introduzidas***TEÓRICO-PRÁTICAS***4. Métodos e técnicas para censos de fauna (Directos e Indirectos)**5. Observação e manuseamento de espécimes no campo***4.4.5. Syllabus:****THEORETICAL***1. Specificity of the Iberian fauna**• Biogeography and determinants of faunal diversity**• Geological History**• Climate and Topography**• Human Presence**• Endemism Iberian**2. Conservation of Iberian Fauna.**• Arguments for the Conservation**• Characteristics and population processes that enhance the rarity and threat**• Red Book of Vertebrates of Portugal and Spain**• The Birds and Habitats Directives**• Hunting and Fishing in inland waters**3. Species of terrestrial vertebrates, including freshwater species occurring in the Iberian Peninsula**• Diagnosis**• Fundamentals of Ecology**• Phenology and Distribution**• Conservation**• Native and introduced species***THEORETICAL-PRACTICAL***4. Methods and techniques for wildlife census**• Direct. Direct observation, trapping, bird banding and electric fishing;**• Indirect. Presence signs, analysis of diet of predators, scent stations; automatic cameras, acoustic detection, molecular analysis;**5. Observation and handling of specimens in the field***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O ponto 1 do programa irá mostrar de que forma a história tem condicionado o elenco faunístico da Península Ibérica.

Permitirá compreender a especificidade da fauna peninsular. (objectivo 1).

Os instrumentos relativos à gestão e conservação das espécies são abordados no ponto 2 do programa.

Esta informação é fundamental para perceber quais os problemas associados à persistência futura de espécies ameaçadas e, noutros casos, à exploração sustentável, como recurso renovável (objectivo 3)

O capítulo 3 do programa das aulas teóricas é o mais extenso e abordará aos aspectos básicos da ecologia, conservação e distribuição dos vertebrados na Península cumprindo assim integralmente os objectivos 2 e 3.

O planeamento de um inventário de fauna e os fundamentos dos métodos a usar neste inventário são o objecto das aulas teórico-práticas (ponto 4 do programa). Todas as técnicas serão posteriormente aplicadas nas aulas de campo (objectivo 4).

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Section 1 of the program will show how history has conditioned the faunal list of the Iberian Peninsula. For understanding the specificity of peninsular fauna. (Objective 1).

The instruments on the management and conservation of the species are addressed in Section 2 of the program. This information is critical to understand what the problems associated with future persistence of endangered species and in other cases, the sustainable exploitation, as a renewable resource (Objective 3)

Chapter 3 of the lectures program is the most extensive and will cover the basics of ecology, conservation and distribution of vertebrates in the Peninsula thus fully meeting the objectives 2 and 3.

Planning an inventory of fauna and the foundations of the methods to use in this inventory are the subject of theoretical and practical classes (point 4 of the program). All techniques will be applied later in the field classes (Objective 4).

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição estruturada; discussão e debate; saídas de campo

A avaliação teórico-prática corresponderá à elaboração de um relatório acompanhado de uma apresentação oral e discussão (30%)

A avaliação teórica será contínua avaliada com base na participação e cumprimento das tarefas lectivas (10%) e na realização de testes escritos (60%)

O estudo autónomo será apoiado com tutoria e e-learning.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Oral lessons; talking and discussion, lab and field work

TP Evaluation will be based on the elaboration of short reports about species or groups ecology and management followed by an oral presentation and discussion (30%)

Theoretical evaluation will be done in a continuous way on the basis of student participation on class discussions and accomplishment of UC duties (10%) and on written testes (60%)

Autonomous study will be supported by tutorial hours and e-learning.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A exposição estruturada, os procedimentos de laboratório e de campo e os relatórios elaborados pelos alunos cobrirão todos os tópicos do programa, cumprindo assim os objetivos da UC. A matéria será leccionada de uma forma crítica e aberta à participação dos alunos, solicitando frequentemente a sua intervenção no sentido de transmitirem o seu conhecimento/experiência prévia nos assuntos em análise ou opinarem sobre os mesmos.

A componente de discussão e debate, embora também seja transversal a todas as aulas será particularmente fomentada nas aulas teórico-práticas onde terá lugar a apresentação e discussão de trabalhos. Estas apresentações serão uma forma de promover as competências genéricas a adquirir no âmbito da unidade curricular.

A demonstração da aplicabilidade da informação e técnicas abordadas nas aulas será uma forma de incentivo ao empreendedorismo na medida em que são cada vez mais a empresas com necessidade de trabalho especializado nesta área (inventários e valorização faunística).

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Oral talks, field and lab procedures and reports prepared by students will cover all topics of the program, thus contributing to the achievement of UC main goals . All issues will be addressed in open mind way and students participation will be encouraged, asking for their informed opinion.

The technical discussion and debates will be particularly emphasized in Theretical-practical classes where the presentation and discussion of student reports will take place. Student presentations will be a way to promote generic skills to be acquired in the aim of the curricular unit.

Applicability of the techniques discussed will be a way to encourage entrepreneurship as companies and public institutions are increasingly in need of expertise in this area.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Bencatel, J.; Sabino-Marques, H.; Álvares, F.; Moura, A.E.; Barbosa, A.M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição Universidade de Évora, Évora.

2. Cabral M.J. (2005), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. and Santos-Reis M. (eds.). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

3. Blondel, J; Aronson, J; Bodiou JY; Boeuf G (2010). The Mediterranean Region. Biological Diversity in Space and Time. 2nd ed. Oxford University Press, New York.

4. Loureiro, A. Ferrand de Almeida, N. Carretero, M.A. e Paulo, O.S. (eds.) (2008) Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. 1ª edição, Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

Mapa IV - Flora e Vegetação Mediterrânica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Flora e Vegetação Mediterrânica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mediterranean Flora and Vegetation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:*T-15; PL-45; TC-15; OT-3***4.4.1.6. Créditos ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Carla Sofia Borges Pinto da Cruz (T: 10, PL: 30, TC: 10, OT: 2)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Anabela Dias Ferreira Belo (T: 5, PL: 15, TC: 5, OT: 1)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Esta unidade curricular tem com objectivo principal o reconhecimento e identificação da diversidade vegetal da região mediterrânica.**Procura-se aprofundar o conhecimento da flora mediterrânica, num contexto ecológico, assim como, desenvolver a capacidade de análise das unidades de vegetação pela aplicação prática da fitossociologia como metodologia de interpretação da paisagem.**Pretende-se que os alunos desenvolvam as competências necessárias para:*

- a identificação de espécies vegetais;
- a identificação de comunidades vegetais;
- a integração de conceitos ecológicos;
- identificação de áreas de elevado interesse botânico;
- a elaboração de estudos de impacte ambiental;
- o desenvolvimento de planos de mitigação e/ou recuperação;
- a comunicação e discussão científica de resultados.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*This course principal aim is the plant community diversity recognition and identification, based on the phytosociological typology of Mediterranean region.**The objective is to deepen the knowledge of the Mediterranean flora in an ecological context, as well as, to develop practical skills to use the phytosociological interpretation methodology at a landscape level.**It is intended that students develop the skills necessary to:*

- identification of plant species;
- identification of plant communities;
- integration of ecological concepts;
- identification of high botanical interest areas;
- preparation of environmental impact studies;
- development of mitigation and/or recovery plans;
- communication and discussion of scientific results.

4.4.5. Conteúdos programáticos:*1. Caracterização Biofísica de Portugal;**2. A Flora Mediterrânica*

- *Caracterização taxonómica e ecológica das principais famílias e géneros da flora mediterrânica;*

- *Flora exótica, ruderal e ornamental, agrícola e florestal*

3 – Conceitos de Fitossociologia

- *Noções de Bioclimatologia e Biogeografia*

- *Metodologia Fitossociológica*

- *Classificação Biogeográfica da Península Ibérica*

4 – Enquadramento na avaliação de impacte ambiental

- *Componente vegetal dos estudos de impacte ambiental*

- *Habitats e espécies da flora*

- *Legislação em vigor*

4.4.5. Syllabus:*1. Biophysical Characterization of Portugal**2. Mediterranean Flora*

- *Taxonomic and ecological characterization of the main genera and families of the Mediterranean Region*

- *Native, non-native and invasive species*

3. Phytosociology

- *Notions of Bioclimatology and Biogeography*
- *Phytosociological methodology*
- *Biogeographic Classification of Iberian Peninsula*

4. Conservation Biology

- *Flora assessments - Environmental impact assessment*
- *Conservation of Habitats and Species of Flora*
- *Legislation*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta unidade curricular tem como objectivo principal o reconhecimento e identificação prática da diversidade vegetal. Assim, os conteúdos programáticos estão em coerência com este objectivo, dado que o programa foi concebido para abordar de forma completa e integrada os conceitos basilares, passando pela aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The goal of this course is the practical identification and recognition of plant diversity. Thus, the program content is consistent with this objective, since the program was designed to address in a complete and integrated way the basic concepts, through the practical application of theoretical knowledge.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta unidade curricular a quase totalidade de horas de contacto presencial está organizada em aulas teóricas, práticas laboratoriais e trabalhos de campo, que se podem dividir em 3 fases:

- 1ª fase – Aulas teóricas para exposição dos conteúdos programáticos;*
- 2ª fase – Práticas laboratoriais e aulas de campo para aplicação das metodologias;*
- 3ª fase – Trabalho de grupo (2 alunos).*

Nesta unidade a avaliação será realizada, com base na participação do aluno e seu processo de aprendizagem. Trabalho de campo: (10%); Prova teórica individual: 30%; Elaboração do trabalho prático e apresentação da monografia (60%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

This course is structured in theoretical, lab and field classes, that are organized in three phases:

- 1 - Lectures for exposition of the syllabus;*
- 2 – Lab and field classes for the application of methodologies;*
- 3 - Group work (2 students).*

In this unit the assessment will be undertaken based on the student's participation and their learning process. Fieldwork participation: (10%); individual written examination: 30% Group report and oral presentation (60%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de ensino nesta unidade é fundamentalmente teórico-prática. Esta abordagem permite aos alunos adquirirem os conhecimentos teóricos e subsequentemente sedimentar e por em prática esses mesmos conhecimentos, pela realização de um trabalho prático.

Assim, um dos requisitos fundamentais para a sua conclusão com sucesso é o desenvolvimento e apresentação de um trabalho prático em que se aplicam os fundamentos teóricos e a metodologia de identificação de espécies e comunidades vegetais. A elaboração deste trabalho requer a capacidade de realizar uma descrição/avaliação biológica da componente vegetal.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodology of this course is primarily theoretical and practical. This approach allows students to acquire theoretical knowledge and subsequently solidify and implement those skills by conducting a practical work. The fundamental requirement for their successful completion is the development and presentation of that practical work, where the theoretical concepts and methodology are applied. The preparation of this work requires the ability to make a description / assessment of the plant biological component.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1) Loidi, J. (Ed.). (2017). The vegetation of the Iberian Peninsula. Springer.*
- 2) Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt.*
- 3) ALFA, 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9>*
- 4) Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M. & Neto C., 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.*
- 5) Blanco, E., Casado, M. A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M. & Regato, P. (1997). Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta, Barcelona, 572*

Mapa IV - Fisiologia Animal

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Fisiologia Animal

4.4.1.1. Title of curricular unit:*Animal Physiology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CBIO***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; TP- 30; OT-1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Eduardo Nuno Picoto Lopes Barata. Carga letiva: 61h (OT: 1h; TP: 30h; T: 30h).***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***-***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Conhecer os mecanismos fisiológicos que suportam a vida dos organismos animais, com ênfase nos Vertebrados.*
- 2. Abordagem comparativa no estudo de mecanismos fisiológicos fundamentais que refletem adaptações a ambientes diferentes.*
- 3. Aprendizagem pela resolução de problemas em fisiologia animal, estimulando a aplicação do conhecimento teórico e o desenvolvimento das capacidades de abstração, dedução e interpretação de resultados.*
- 4. Compreensão do método científico.*
- 5. Desenvolver a capacidade de comunicação e de síntese através da discussão oral.*
- 6. Promover o domínio da leitura em língua inglesa no estudo da fisiologia animal.*
- 7. Utilização de programas informáticos genéricos (e.g. Excel, Powerpoint, Word) e específicos (simuladores de experiências de fisiologia animal).*
- 8. Capacidade de pesquisas de informação em sítios da internet que alojam bases de dados bibliográficos e respetivos conteúdos (e.g., b-On e Web of Knowledge).*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1. Knowledge about the physiological mechanisms underlying animal life, especially vertebrates.*
- 2. Comparative approach in the study of fundamental physiological mechanisms that reflect adaptations to different environments.*
- 3. Problem-solving based learning to stimulate application of acquired theoretical knowledge and development of abstractive, deduction and results interpretation skills.*
- 4. Understanding of the scientific method.*
- 5. Development of communication and synthesis skills through oral communication.*
- 6. Promote reading and understanding of the English language.*
- 7. Promote the use of generic software (e.g. Excel, Powerpoint, Word) and specific software (experiment simulators for animal physiology).*
- 8. Promote research of information in databases available on the internet (e.g., b-On e Web of Knowledge).*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Definições e conceitos em fisiologia animal.*
- 2. Fisiologia do neurónio.*
- 3. Transmissão de informação entre neurónios (sinapses e redes neuronais).*
- 4. Fisiologia sensorial.*
- 5. Sistema nervoso.*
- 6. Fisiologia da contração muscular.*

7. *Glândulas e endocrinologia.*
8. *Sistema circulatório.*
9. *Trocas gasosas e equilíbrio ácido-base.*
10. *Equilíbrio iónico e osmótico.*
11. *Alimentação, digestão e metabolismo energético.*

Experiências virtuais simuladas no computador para consolidar conhecimento sobre os tópicos seguintes: fisiologia do neurónio (potencial de ação); transmissão sináptica na junção neuromuscular; regulação da contração do músculo esquelético; regulação neural e endócrina do sistema cardiovascular dos mamíferos.

4.4.5. Syllabus:

1. *Definitions and concepts in animal physiology.*
2. *Neuron physiology.*
3. *Information flow between neurons (synapses and neural networks).*
4. *Sensory physiology.*
5. *Nervous system.*
6. *Physiology of muscle contraction.*
7. *Glands and endocrinology.*
8. *Circulatory system.*
9. *Gas exchange and acid-base balance.*
10. *Ionic and osmotic balances.*
11. *Feeding, digestion, and energy metabolism.*

Simulated virtual experiments on the computer to consolidate knowledge on the following topics: neuron physiology (action potential); synaptic transmission at the neuromuscular junction; regulation of the skeletal muscle contraction; neuroendocrine regulation of the mammalian cardiovascular system.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O conteúdo programático é o conhecimento básico em fisiologia animal necessário à compreensão dos mecanismos fisiológicos que suportam a vida dos vertebrados. A abordagem comparativa é usada nos tópicos sobre trocas gasosas, e equilíbrios iónico e osmótico, nos quais mecanismos fisiológicos diferentes refletem a adaptação dos animais a ambientes diferentes (e.g., ambiente terrestre vs. ambiente aquático).

As experiências virtuais simuladas no computador permitem que os estudantes:

- *Consolidem a aprendizagem dos tópicos selecionados do programa, através da resolução de problemas.*
- *Compreendam o método científico.*
- *Desenvolvam a capacidade de interpretação de resultados experimentais.*
- *Desenvolvam a capacidade de pesquisa de informação científica.*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus comprises the basic knowledge in animal physiology necessary to understand the physiological mechanisms that support the life of vertebrates. The comparative approach is used in the topics of gas exchange, and ionic and osmotic balances, in which different physiological mechanisms reflect the adaptation of animals to different environments (e.g., terrestrial vs. aquatic environment).

The virtual experiments simulated on the computer allow students to:

- *Consolidate the learning of the selected topics of the program, through problem solving.*
- *Understand the scientific method.*
- *Develop the ability to interpret experimental results.*
- *Develop the ability to search for scientific information.*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas há exposição estruturada e discussão do conteúdo programático. Nas aulas teórico-práticas, os estudantes realizam as experiências virtuais simuladas no computador. Estas experiências são realizadas individualmente ou em pequenos grupos (2-3 estudantes), seguindo protocolos elaborados pelo docente. Ao estudante é exigido a descrição e interpretação dos resultados no caderno de laboratório, e participação em debates iniciados pelo docente sobre os resultados das experiências. Na plataforma moodle são disponibilizados materiais de suporte aos conteúdos programáticos.

A avaliação é quantificada na escala de 0-20 valores; aprovação exige nota igual ou superior a 10 valores em cada elemento de avaliação. Os estudantes são avaliados individualmente e podem optar por avaliação contínua ou por exame final. A avaliação contínua consiste em dois testes escritos, no meio e no final do semestre, com igual peso na nota final. O exame final é uma prova escrita.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

In the theoretical classes there is a structured exposition and discussion of the syllabus. In theoretical-practical classes, the students carry out virtual experiments simulated on the computer. These experiments are carried out individually or in small groups (2-3 students), following protocols prepared by the teacher. The student is required to describe and interpret the results in the laboratory notebook, and to participate in debates initiated by the teacher about the results of the experiments. In the moodle platform are available supporting materials to the syllabus.

The evaluation is quantified on a scale of 0-20 values; approval requires a grade equal to or higher than 10 values in each element of evaluation. Students are assessed individually and can choose either continuous assessment or a final exam. Continuous assessment consists of two written tests, in the middle and at the end of the semester, with equal weight in the final grade. The final exam is a written test.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A exposição estruturada do conteúdo programático nas aulas teóricas é a forma de atingir o objetivo de aquisição de conhecimentos fundamentais em fisiologia animal. Em complementaridade, através da plataforma moodle, é disponibilizada informação (textos ilustrados, animações, e artigos científicos selecionados), ligações a sítios na internet, fóruns de discussão e assistência tutorial para orientação da aprendizagem por trabalho autónomo.

Os restantes objetivos são atingidos através de trabalho acompanhado nas aulas teórico-práticas. As simulações de experiências em computador, seguindo protocolos previamente fornecidos, dá origem a resultados qualitativos e quantitativos, obrigando o estudante individualmente e/ou em grupo a aplicar os conhecimentos adquiridos na sua interpretação. Neste processo, que é complementado com discussão em grupo moderada pelo docente, cada estudante deverá aprender pela resolução de problemas, estimulando a aplicação do conhecimento teórico e o desenvolvimento das capacidades de abstração, dedução e interpretação de resultados.

Desta metodologia deverá resultar a compreensão do método científico, o desenvolvimento de capacidades de comunicação e de síntese através da discussão oral, do domínio da leitura em língua inglesa, aprendizagem da utilização de programas informáticos e desenvolvimento da capacidade de fazer pesquisa de informação científica em sítios da internet que alojam bases de dados bibliográficos e respetivos conteúdos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The seminar lectures and discussion is the way of choice to achieve the objective of teaching the fundamental knowledge on animal physiology. In addition, through the use of Moodle platform, further information is provided (i.e. illustrated texts and animations, and selected scientific papers) including links to relevant websites, discussion forums, and tutorial assistance for learning guidance through autonomous work.

The remaining of the objectives are achieved through tutorial-based group work. The students follow protocols to carry out virtual experiments using software simulators. The results obtained are qualitative and/or quantitative and is promoted the data analysis and interpretation applying the acquired knowledge as well as information search. During this process, which is complemented by group discussion, each student learns through problem-solving being stimulated the application of acquired knowledge and the development of cognitive skills.

This methodology should lead to the understanding of the scientific method, development of communication and synthesis skills, further development of the use of English and computers, and how to search for relevant information in scientific databases accessible via the internet.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Butler, P.; Brown, A.; Stephenson, G. and Speakman, J. (2020). Animal Physiology: an environmental perspective. Oxford University Press, Oxford, U.K.

Hill, R.W., Wyse, G.A., and Anderson, M. (2016). Animal Physiology, 4th Edition, Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, USA.

Marieb, E. N. and Hoehn, K. N. (2014). Human Anatomy & Physiology, 10th Ed. Pearson Education, Inc, N.Y., USA.

Randall, D.; Burggren, W. and French, K. (2002). Eckert Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations, 5th Ed., W.H. Freeman and Company, New York.

Wilmer, P.; Stone, G. and Johnston I. (2005). Environmental Physiology of Animals, Blackwell Publishing, London.

Mapa IV - Geologia de Portugal**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Geologia de Portugal

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Geology of Portugal

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T- 30; PL- 30; TC- 21; OT- 2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

António Alexandre Ventura Araújo, 30 T

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

Joaquim Luís Galego Lopes, 30 PL

Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira, 21 TC

Rui Manuel Soares Dias, 2 OT

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Ter uma visão global da diversidade geológica do território nacional e compreender os processos geológicos que estiveram na génese dessa diversidade.

Adquirir capacidade de leitura da Carta Geológica de Portugal, a várias escalas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To have a global view of the geological diversity of the national territory and to understand the geological processes that were in the genesis of this diversity.

To acquire reading ability of the Geological Chart of Portugal, at various scales.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Grandes unidades do território nacional.

Breve referência ao registo Proterozóico.

A evolução durante o Paleozóico: o Ciclo Varisco.

O Paleozóico inferior: estratigrafia e magmatismo.

O Paleozóico superior: estratigrafia, magmatismo, estrutura e metamorfismo.

Síntese da evolução do Território durante o Ciclo Varisco e a transição para o Ciclo Alpino.

A evolução Meso-Cenozóica.

A Orla Ocidental e a Orla Algarvia; as suas relações com o Atlântico e com o Tethys.

Estratigrafia.

Paleogeografia e ambientes sedimentares.

Magmatismo.

Breve referência à Geologia do território insular.

A plataforma continental portuguesa.

A evolução geológica durante o Plio-Pleistocénico; sismicidade e atividade Neotectónica em Portugal.

Análise de folhas selecionadas da Carta Geológica de Portugal a várias escalas.

4.4.5. Syllabus:

Short reference to the Proterozoic record.

The evolution during the Paleozoic: The Variscan Cycle.

The lower Paleozoic: stratigraphy and magmatism

The upper Paleozoic: stratigraphy, magmatism, metamorphism and structure.

Synthesis of the evolution of the Portugal Mainland during the Variscan Cycle and the transition to the Alpine Cycle.

The evolution of Meso-Cenozoic.

The West and Algarve basins, its relations with the Atlantic and Tethys oceans.

Stratigraphy

Sedimentary environments and paleogeography.

Magmatism.

Short reference to the geology of Azores and Madeira islands.

The Portuguese continental shelf.

The geological evolution during the Plio-Pleistocene, Neotectonic activity and seismicity in Portugal.

Analysis of selected sheets of the Geological Map of Portugal at different scales.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O conteúdo programático da unidade curricular visa fornecer aos alunos uma visão geral da diversidade geológica do País. Nas aulas teóricas descrevem-se os grandes acontecimentos que condicionaram a História

a Terra durante o Fanerozóico. Nas aulas práticas ilustram-se os efeitos desses acontecimentos na Geologia de Portugal, com recurso à análise de cartas geológicas.

A inclusão de 15 horas de tipologia TC, visa consolidar, no campo, os conhecimentos ministrados em sala de aula.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the course aims to provide students with an overview of the geological diversity of the country.

In the lectures we describe the major events that conditioned Earth history, during the Phanerozoic. Practical classes illustrate the effects of these events in Geology of Portugal, using the analysis of geological maps.

The inclusion of 15 hours of TC typology aims to consolidate, in the field, the knowledge delivered in the classroom.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas, práticas laboratoriais e trabalho de campo.

Orientação tutorial com acompanhamento dos alunos, pela da plataforma Moodle (e-learning).

Avaliação contínua com a realização de 2 testes teórico-práticos (50% cada) ou exame final, com realização de exame teórico-prático (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical, laboratory, and fieldwork work classes.

Tutorial monitoring of students through Moodle platform (e-learning).

Continuous evaluation with 2 theoretical-practical tests (50% each) or final exam, with a theoretical-practical exam (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia pretende fomentar a procura e descoberta de conhecimentos relacionados com a teoria da Tectónica de Placas e suas repercussões no território nacional.

A interpretação e discussão dos resultados são acompanhadas pelo docente de modo a conduzir o plano de trabalho e a esclarecer dúvidas. O método científico será a base para a transmissão e organização dos conteúdos, inculindo desta forma aos alunos a estrutura do pensamento científico e, conferindo-lhes competências para serem capazes de preparar investigação autónoma.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodology aims to promote the search and discovery of knowledge related to the theory of Plate Tectonics and its impact on national territory.

The interpretation and discussion of results are followed by the teacher in order to conduct the work plan and answer questions. The scientific method is the basis for the transmission and organization of the contents, instilling in students the structure of scientific thought, and giving them skills to be able to prepare independent research.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Azañón, J., Cabral, J., 2020. In: Quesada, C., Oliveira, J.T. (Ed). The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. V.5, Active Processes: Seismicity, Active Faulting and Relief. Springer, 126p

Alarcón, J.B.; Cunha, P., 2019. In Quesada, C., Oliveira, J.T. (Ed). The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. V.4: Cenozoic Basins, Springer, 184p

Dias, R. et al. 2013. Geologia de Portugal, VI, Geologia Pré-Mesozóica de Portugal. Escolar Ed. 807p.

Dias, R. et al., 2013. Geologia de Portugal, VII Geologia Meso-Cenozóica de Portugal. Escolar Ed.798 p

Quesada, C, Casas, J., 2020. In: Quesada, C., Oliveira, J.T. (Ed). The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. V1: General Introduction and Cadomian Cycle, Springer, 380p

Simancas, J., 2019. In Quesada, C., Oliveira, J.T. (Ed). The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. V2: The Variscan Cycle, Springer, 544p

Vergés, J., Kullberg, J., 2019. In Quesada, C., Oliveira, J. (Ed). The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach, V3, The Alpine cycle

Mapa IV - Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Information and Communication Technologies in Education

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CEDU

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP-60; OT-1

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:*<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***José Luís Pires Ramos (TP-60; OT-1)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*Objectivos**Resultados de aprendizagem**1. É capaz de sustentar uma visão atualizada, crítica e fundamentada face ao papel das TIC no campo da educação e da formação.**2. É capaz de usar a tecnologia para apoiar processos de educação e formação, através da concepção, elaboração e desenvolvimento de actividades e projectos com recurso a ferramentas e aplicações apropriadas.**Competências**3. Seleciona e usa as ferramentas adequadas para apoiar processos de escrita académica, organização, produtividade e gestão de projectos em actividades de natureza educativa.**4. Produz, edita e usa apresentações vídeo e multimédia, de acordo com os princípios de uma correta utilização em contexto educativo.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Objectives**Learning Outcomes**1. It is able to sustaining an updated, critical and reasoned view regarding the role of ICT in the field of education and training.**2. Is able to use technology to support education and training processes, through the design, elaboration and development of activities and projects using appropriate tools and applications.**Skills**3. Select and use the appropriate tools to support academic writing processes, organization, productivity and project management in educational activities.**4. Products, edits and uses video and multimedia presentations, according to the principles of correct use in an educational context.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***1) Fundamentos para o uso das Tecnologias: conceitos operatórios e justificações para usar a tecnologia em educação e formação profissional.**2) Metodologias de trabalho educativo com recurso às TIC: método de projecto (PBL), trabalho colaborativo, trabalho independente e autónomo, resolução de problemas e metodologia de inquérito.**3) Instrumentos de planeamento: planos e roteiros de atividades e de exploração de software educativo.**4) Ferramentas de trabalho educativo: organização e produtividade, criação multimédia, aplicações Web 2.0 e plataformas digitais.**5) Ferramentas e ambientes de avaliação da aprendizagem dos alunos (portfolios digitais, Socrative, Kahoot).**6) Segurança, ética e proteção das crianças e jovens no uso das TIC.***4.4.5. Syllabus:***1) Fundamentals for the use of Technologies: operating concepts and justifications for using technology in education and professional training.**2) Educational work methodologies using ICT: project method (PBL), collaborative work, independent and autonomous work, problem solving and survey methodology.**3) Planning tools: plans and scripts for activities and the exploitation of educational software.**4) Educational work tools: organization and productivity, multimedia creation, Web 2.0 applications and digital platforms.**5) Environments for assessing student learning (digital portfolios, Socrative, Kahoot).**6) Safety, ethics and protection of children and young people in the use of ICT.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Conteúdo 1) e é utilizado para alcançar o objetivo 1**Conteúdo 2) e é utilizado para alcançar objetivo 2**Conteúdo 3) é utilizado para alcançar o objetivo 3**Conteúdo 4) é utilizado para alcançar o objetivo 3**Conteúdo 5) utilizado para alcançar o objetivo 4**Conteúdo 6) utilizado para alcançar o objetivo 1*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Content 1) is used to achieve objective 1
 Content 2) is used to achieve objective 2
 Content 3) is used to achieve objective 3
 Content 4) is used to achieve objective 3
 Content 5) is used to achieve objective 4
 Content 6 is used to achieve objective 1*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Esta unidade curricular irá proporcionar contextos de aprendizagem de natureza teórico-prática com recurso a uma combinação de diferentes metodologias.
 A metodologia 1 - Análise e discussão de documentos escritos e audiovisuais.
 A metodologia 2 - Construção colaborativa de projetos e produtos multimédia (vídeo digital).
 A metodologia 3 - Criação de catálogo multimédia de RED
 A avaliação da unidade curricular assenta no regime de Avaliação Contínua.
 CF= Trabalho Individual (TI) + Trabalho em grupo (TG). A classificação final será (TI+TG)/2.
 O regime de exame será concretizado com uma prova escrita com componente teórica (P1) e componente prática (P2).
 Classificação final: CF= P1*0,6+P2*0,4.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*This course will provide learning contexts of a theoretical-practical nature using a combination of different methodologies.
 Methodology 1 - Analysis and discussion of written and audiovisual documents.
 Methodology 2 - Collaborative construction of projects and multimedia products (digital video).
 Methodology 3 - Creation of RED multimedia catalog
 The evaluation of the curricular unit is based on the Continuous Assessment regime. Individual Work (IT) + Group Work (TG). The final classification will be (TI+TG)/2.
 The exam regime will be carried out with a written test with a theoretical component (P1) and a practical component (P2). Final classification: CF= P1*0,6+P2*0,4.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A metodologia 1 - Análise e discussão de documentos escritos e audiovisuais será utilizada para alcançar objetivo 1 - Fundamenta o uso educativo das TIC.
 A metodologia 2 será utilizada para alcançar objetivo 2 - Criação colaborativa de projetos de literacia digital em formatos escritos e multimédia (vídeo digital).
 A metodologia 3 - Criação de catálogo multimédia de RED será utilizada para alcançar objetivo 3 - avalia software e recursos educativos digitais e o objetivo 4 - produz, edita e usa apresentações vídeo e multimédia, de acordo com os princípios de uma correta utilização em contexto educativo.*

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*Methodology 1 - Analysis and discussion of written and audiovisual documents will be used to achieve objective 1 - Fundamentals the educational use of ICT.
 Methodology 2 will be used to achieve objective 2 - Collaborative creation of digital literacy projects in written and multimedia formats (digital video).
 Methodology 3 - Creation of RED multimedia catalog will be used to achieve objective 3 - evaluate software and digital educational resources and objective 4 - produce, edit and use video and multimedia presentations, according to the principles of correct use in an educational context .*

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*AVVA (2001). Redes de aprendizagem, redes de conhecimento. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação. CNE – Conselho Nacional de Educação.
 Carvalho, A.A. A. (2012) Aprender na Era Digital . de Facto Editores.
 Hughes J. (2014). TACCLE2 - Atividades com tecnologias para a área das Humanidades. Propostas para tornar o ensino e a aprendizagem mais estimulantes.
 Hughes, J. (2009). TACCLE1 - Apoio a professores para a criação de conteúdos em ambientes de aprendizagem. Manual de e-learning para professores.
 Miranda, G. (2009). Ensino online e aprendizagem multimédia. Lisboa: Relógio d'Água.
 Ramos, J. L. (2017). Tablets no Ensino e na Aprendizagem. A sala de aula Gulbenkian: entender o presente, preparar o futuro. Fundação Calouste Gulbenkian.
 Roblyer, M. D., Edwards, J. & Havriluk, D. (1997). Integrating educational technology into teaching. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
 UNESCO (2014). O futuro da aprendizagem móvel. Tradução em língua portuguesa*

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:*Fisiologia Vegetal***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Plant Physiology***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CBIO***4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156***4.4.1.5. Horas de contacto:***T-30; PL- 45; OT-1***4.4.1.6. Créditos ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Renato Coelho 10T, 15PL, 10T***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Margarida Vaz 14T, 21PL**Maria Alexandra Dias 6T, 9PL***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Na primeira parte desta disciplina pretende-se que os alunos compreendam a forma como os vegetais retiram ao meio ambiente a energia e os materiais necessários ao seu desenvolvimento, e a forma como estes materiais são transportados nas plantas, tendo em vista, sempre que possível, a aplicação destes conhecimentos à agricultura. Na segunda parte é o próprio desenvolvimento dos vegetais superiores que constitui o tema das aulas, dando particular realce à importância das fito-hormonas, da radiação e da temperatura nesse desenvolvimento.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In the first part of this course aims to make students understand how plants remove environmental energy and materials necessary for its development, and how these materials are transported in plants, in order, where possible, the application of this knowledge to agriculture. The second part is the actual development of higher plants that is the subject of classes, with particular emphasis on the importance of plant hormones, radiation and temperature in this development.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

RELAÇÕES HÍDRICAS Funções e movimento da água. Respostas ao stresse hídrico.

TRANSPORTE FLOÉMICO: Entrada e saída de metabolitos no floema e o seu transporte. Distribuição de assimilados.

NUTRIÇÃO MINERAL: Elementos essenciais. Critérios de essencialidade. Absorção de sais minerais. Movimento de iões nas raízes. O transporte iónico ao nível das membranas.

FOTOSÍNTESE Reações diretamente dependentes da luz. Redução do CO₂. Metabolismos em C₃, C₄ e CAM.

Fotorrespiração. Fatores abióticos que alteram a fotossíntese.

RESPIRAÇÃO Etapas da respiração. A via da pentose fosfato. Fatores abióticos que alteram a respiração.

DESENVOLVIMENTO E FITOHORMONAS Crescimento e diferenciação. Auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico, brassinosteróides, oxilipinas, ácido salicílico e estrigolactonas.

PIGMENTOS FOTOMORFOGÉNICOS: Características dos pigmentos fotomorfo-génicos. Pigmentos recetores da luz azul. Família dos fitocromos.

FOTOMORFOGÉNESE E TERMOMORFOGÉNESE NA FLORAÇÃO

4.4.5. Syllabus:

WATER RELATIONS: Functions and water movement. Responses to water stress.
TRANSPORT IN PHLOEM: Input and output of metabolites in phloem and transport. Distribution of assimilates.
MINERAL NUTRITION: Essential elements. Criteria of essentiality. Absorption of minerals. Ion movement in roots. Ion transport in membranes.
PHOTOSYNTHESIS: Reactions directly dependent on light. CO₂ reduction. Metabolism C₃, C₄ and CAM. Photorespiration. Abiotic factors that affect photosynthesis.
RESPIRATION: Pentose phosphate pathway. Abiotic factors that affect respiration.
DEVELOPMENT AND PHYTOHORMONES: Growth and differentiation. Auxins, gibberellins, cytokinins, ethylene, abscisic acid, brassinosteroids, salicylic acid and estrigolactonas.
PIGMENTS and Photo-Morphological Characteristics: The pigments of blue light receptors. The family of Phytochrome.
PHOTOMORPHOGENESIS AND FLOWERING

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os conteúdos programáticos da UC foram desenvolvidos de forma a atingir os objectivos definidos, considerando que os alunos têm os conhecimentos básicos correspondentes às disciplinas precedentes no curso.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The contents of the UC were developed to achieve the objectives set, considering that students have the basic knowledge related to the preceding subjects in the course.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
*Aulas teóricas, aulas práticas laboratoriais e seminários temáticos.
 Avaliação realizada por provas (componente teórica e prática) em regime de avaliação contínua ou avaliação por Exame (de acordo com o Regulamento Académico)
 A avaliação final será 60% para a parte teórica e 40% para a prática.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):
*Lectures, laboratory classes and thematic seminars. Assessment by tests (theoretical and practical component) under continuous evaluation or assessment by Final Exam (in accordance with School Rules of Procedure)
 The final evaluation will be 60% for the theoretical part and 40% for the practical.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A metodologia de ensino proposta é a adequada para atingir os objectivos, valorizando o contacto direto com o aluno. A introdução dos conceitos teóricos e a sua aplicação a trabalhos práticos, ao longo das horas de contacto permitirá que no final da unidade curricular os alunos tenham adquirido os conhecimentos necessários para atingir os objectivos definidos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The proposed teaching methodology is appropriate for achieving the objectives, valuing the direct contact with the student. The introduction of theoretical concepts and their application to practical work along the contact hours will enable students to acquire the knowledge necessary to achieve the set goals.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
*AZCON-BIETO, J. y M. TALÓN (1993) - "Fisiología y bioquímica vegetal" MacGraw-Hill, Barcelona
 HOPKINS, W.G. and N.P.A. HÜNNER (2004) - "Introduction to plant physiology" 3rd ed. John Wiley & Sons, New Jersey
 LARCHER, W. (1995) - "Physiological Plant Ecology" 3rd Ed. Springer-Verlag, Berlin
 MARTINEZ, F.G. (1995) - "Elementos de Fisiología Vegetal" Ed. Mundi, Prensa, Madrid
 SALISBURY, F.B. and C.W. ROSS (1985, 1992) - "Plant Physiology" 3rd and 4th Ed, Wadsworth Pub. Comp., California
 TAIZ, L. and E.ZEIGER (1998, 2002) - "Plant Physiology", 2nd and 3rd Ed. Benjamin Cummings Pub., California*

Mapa IV - SIGS em Geociências

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
SIGS em Geociências

4.4.1.1. Title of curricular unit:
SIGS in Geosciences

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
GEOL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:*T-30; PL-30; OT-7***4.4.1.6. Créditos ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Pedro Miguel Madureira Pimenta Nogueira; 67 horas.***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*Compreensão das potencialidades das tecnologias de cartografia digital e sistemas de informação geográfica no ensino.**Capacidade de criar e executar um projecto de criação e tratamento básico de informação de cartográfica recorrendo a ferramentas SIG.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Understanding the potential of digital cartography technologies and geographic information systems in teaching.**Ability to create and execute a project for the creation and basic treatment of cartographic information using GIS tools.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***TP:**1- Introdução à representação geográfica: Da cartografia aos SIG, evolução da cartografia digital.**2- Introdução do conceito de sistema de informação geográfica:**3- Apresentação das características básicas dos modelos de dados espaciais,**- Modelos de dados vetorial,**- Modelos de dados raster,**- Outros modelos de dados espaciais.**4- Possibilidades, aplicações e limitações da cartografia digital no ensino.**5- Introdução à análise espacial em SIG:**- Conceção de um mapa digital,**- Representações gráficas,**- Sistemas de Projeção,**- Georeferenciação,**- Digitalização de informação.**6- Noções elementares de bases de dados espaciais.**7- Ferramentas de cartografia digital aplicadas ao ensino**PL:**Conhecimentos elementares dos interfaces SIG.**Informação vetorial**- Simbologia e etiquetas SIG.**- Digitalização de pontos, linhas e polígonos.**- Criação e edição de simbolos**Dados Raster**Pesquisa de informação espacial.**Normas para criação de cartografia.**Pequeno projeto em SIG***4.4.5. Syllabus:***Theoretical-practical:**1- Introduction to geographic representation: From cartography to GIS, evolution of digital cartography.**2- Introduction of the concept of geographic information system:**3- Presentation of the basic characteristics of spatial data models,**- Vector data models,**- Raster data models,*

- *Other spatial data models.*
- 4- *Possibilities, applications and limitations of digital cartography in teaching.*
- 5- *Introduction to spatial analysis in GIS:*
 - *From a map to a geographic information system,*
 - *Design and creation of a digital map,*
 - *Graphical representations,*
 - *Projection Systems,*
 - *Georeferencing,*
 - *Digitization of information*
- 6- *Elementary notions of spatial databases.*
- 7- *Digital mapping tools applied to teaching*
- Laboratory practice:*
- Elementary knowledge of GIS interfaces.*
- Vector information*
 - *GIS symbols and labels.*
 - *Digitization of points and lines.*
 - *Polygon scanning.*
 - *Creation and editing of symbols.*
- Raster data*
- Project in GIS*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A disciplina terá uma componente teórico-prática mais concentrada nas primeiras semanas do semestre para permitir aos alunos adquirirem os conhecimentos gerais sobre o que é a cartografia digital, os SIG e que tipos de dados espaciais existem. Depois as aulas passarão a ter uma natureza marcadamente prática, de modo que os estudantes possam desenvolver as competências necessárias para a criação e tratamento de informação georeferenciada. Os exemplos fornecidos correspondem a situações reais. Na parte final do semestre as aulas terão um carácter marcado pelo desenvolvimento de um pequeno projecto SIG, que é acompanhado de perto pelo docente.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course will have a theoretical-practical component more concentrated in the first weeks of the semester to allow students to acquire general knowledge about what digital cartography is, GIS and what types of spatial data exist. Then the classes will have a markedly practical nature, so that students can develop the skills necessary for the creation and treatment of georeferenced information. The examples provided correspond to real situations. At the end of the semester, classes will be characterized by the development of a small GIS project, which is closely monitored by the teacher.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dá-se preferência a um ensino teórico-prático em que os conceitos irão sendo introduzidos e explicados, com base em exercícios que os estudantes terão que realizar na sala de aula, completando com exercícios em casa, depois de devidamente enquadrados, treinados e explicados. A formação tem um carácter de b-learning privilegiando-se a resolução de casos práticos.

A avaliação corresponde à entrega dos exercícios realizados (avaliação contínua – 50%), a um teste teórico-prático (10%) e à entrega do relatório final do projecto (40%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Preference is given to theoretical-practical teaching in which concepts will be introduced and explained, based on exercises that students will have to perform in the classroom, completing with exercises at home, after being properly framed, trained and explained. The training has a b-learning character, privileging the resolution of practical cases.

The evaluation corresponds to the delivery of the exercises performed (continuous evaluation- 50%), to a theoretical-practical test (10%) and to the delivery of the final report of the project (40%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Considerando que o objectivo maior desta unidade curricular é o desenvolvimento da capacidade de criar e executar um projecto de criação e tratamento básico de informação de geociências, recorrendo a ferramentas SIG, só uma continuada abordagem teórico-prática, com o recurso a exercícios, contendo um vasto conjunto de informação ilustrativa das diversas ferramentas SIG existentes, permitirá atingir este objectivo.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Whereas the major objective of this course is to develop the ability to create and implement a blueprint for creating and basic treatment of geoscience information using GIS tools, only a continuous theoretical and practical approach to the use of exercises containing a wide range of information illustrative of the various existing GIS tools will achieve this goal.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Lecture Notes in Geoinformation and Cartography(2009). Series Editors: William Cartwright, Georg Gartner, Liqiu Meng, Michael P. Peterson
Clark, K. (1997). Getting started with Geographical Information Systems. Prentice Hall, 353 p.
Maik Netzbund; William L. Stefanov; Charles Redman

(Editors) (2007). Applied Remote Sensing for Urban Planning, Governance and Sustainability. Paul A. Longley; Michael F. Goodchild; David J. Maguire; David W. Rhind (2004). Geographic Information Systems and Science Huadong Guo; Michael F. Goodchild; Alessandro Annoni (Editors). (2020). Manual of Digital Earth. Springer online. ISBN 978-981-32-9914-6 ISBN 978-981-32-9915-3 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-981-32-9915-3

Mapa IV - Fundamentos de Educação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Fundamentos de Educação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Foundations of Education

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CEDU

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

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

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP- 60; OT-1

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel dos Santos Sebastião, 46h

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

Marília Pisco Castro Cid, 15h

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta é uma unidade curricular com objectivos assumidamente ambiciosos: tenta introduzir os possíveis estudantes no universo mental e cultural da Educação. Procura por isso cobrir um vasto largo de temas e viabilizar uma visão global, necessariamente superficial, mas que se deseja atractivo e motivador.

Assim, espera-se que no fim da UC os estudantes possam:

- Compreender a educação como projecto antropológico nas suas dimensões: pessoal, social e humana*
- Compreender, numa perspectiva diacrónica, as relações entre as grandes concepções do mundo e da vida e a organização política da educação, presentes em cada momento.*
- Conhecer e criticar as agendas educativas das principais organizações internacionais de coordenação de políticas de Educação, nomeadamente a UNESCO e a OCDE.*
- Compreender a natureza, a função e as múltiplas facetas da profissão docente.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This is a curricular unit admittedly ambitious: being one of two possible optional curricular units in the field of educational sciences, in the biology and geology program, it tries to introduce potential students to the mental and cultural universe of Education. For this reason, it seeks to cover a wide range of topics and enable a global vision, which is necessarily superficial, but which is attractive and motivating.

Thus, it is expected that students will be able to:

- Understand education as an anthropological project in its personal, social and human dimensions.*
- Understand, in a diachronic perspective, the relationships between the great conceptions of the world and of life and the political organization of education, present in each moment.*
- Know and criticize the educational agendas of the main international organizations for the coordination of Education*

policies, namely UNESCO and the OECD.

- Understand the nature, function and multiple facets of the teaching profession.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *A educação como construção simbólica do humano*
2. *Os Fundamentos da Educação*
 - 2.1. *Fundamentos biológicos*
 - 2.2. *Fundamentos psicológicos*
 - 2.3. *Fundamentos antropológicos*
 - 2.4. *Fundamentos sócio-económicos*
 - 2.5. *Fundamentos filosóficos*
3. *Educação e mundividências*
4. *Educação e agendas políticas; nacionais e internacionais*
5. *A Educação como profissão: natureza, missões e desafios*

4.4.5. Syllabus:

1. *Education as a symbolic construction of the human*
2. *The Foundations of Education*
 - 2.1. *Biological foundations*
 - 2.2. *Psychological foundations*
 - 2.3. *Anthropological foundations*
 - 2.4. *Socio-economic foundations*
 - 2.5. *Philosophical foundations*
3. *Education and worldviews*
4. *Education and political agendas; national and international*
5. *Education as a profession: nature, missions and challenges*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos propostos para esta unidade curricular abordam quatro aspectos fundamentais da realidade educativa, perfeitamente alinhados com os objetivos que nos propomos alcançar: trata a educação enquanto ação humana, no sentido webereano, que visa, em simultâneo e muitas vezes contrastadamente, promover o pleno desenvolvimento da pessoa, “formatá-lo socialmente e convertê-lo num cidadão crítico, mas participante, aculturado, mas cosmopolita; inspirando-se na estrutura da nova antropologia de Vogler e Gadamer procura encontrar na biologia, na psicologia, na antropologia, na sociologia, na economia e na filosofia, as bases sobre que assentar a ação educativa; procura identificar e caracterizar as tensões, à escala global, entre as grandes correntes políticas, de política educativa em particular, e pôr em evidência como elas determinam as políticas educativas nacionais; e procura apresentar e discutir os aspectos de uma profissionalidade associada à ação educativa.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

The programmatic contents proposed for this curricular unit address four fundamental aspects of the educational reality, perfectly aligned with the objectives that we propose to achieve: it treats education as a human action, in the Weberean sense, which aims, simultaneously and often in contrast, to promote the full development of the person, shaping him socially and making him a critical citizen, but socially participant, acculturated but cosmopolitan; drawing inspiration from the structure of the new anthropology by Vogler and Gadamer, he seeks to find in biology, psychology, anthropology, sociology, economics and philosophy, the bases on which to ground educational action; seeks to identify and characterize the tensions, on a global scale, between the major political currents, of educational policy in particular, and to highlight how they determine national educational policies; and seeks to present and discuss aspects of a professionalism associated with educational action.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Procurar-se-á uma estratégia motivacional baseada na tomada de consciência da responsabilidade individual na edificação, pela auto- e hétero-educação, em meios formais, não formais ou informais, de uma comunidade mais justa e sustentável. Procurar-se-á usar metodologias variadas, com recurso a momentos expositivos, de análise e discussão de textos de diversa natureza (de ensaios a artigos de jornal ou revista, de filmes a reportagens, etc.). No sentido de respeitar ritmos individuais e promover a autonomia dos estudantes, serão utilizadas metodologias e estratégias de b-learning, com a contemplação de trabalho síncrono e assíncrono. A avaliação contínua é efetuada com base em dois elementos principais: (i) participação nas discussões ao longo das sessões (20%), e (ii) elaboração e apresentação de pequenos trabalhos sobre aspectos dos conteúdos, elaborados de acordo com normas acordadas com os estudantes (80%). No regime de exame, os estudantes realizam uma prova escrita.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

A motivational strategy will be sought based on the awareness of individual responsibility in building, through self and hetero-education, informal, non-formal or informal means, of a more just and sustainable community. We will use varied methodologies, using expository moments, analysis and discussion of texts of the most diverse nature (from essays to newspaper or magazine articles, from films to reports, etc). To respect individual rhythms and promote student autonomy, b-learning methodologies and strategies will be used, with the contemplation of synchronous and asynchronous work.

The continuous evaluation is carried out based on two main elements: (i) participation in the discussions throughout

the sessions (20%), and (ii) elaboration and presentation of small works on aspects of the contents, elaborated according to norms agreed with the students (80%). In the exam regime, students will perform a written exam.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta unidade curricular visa o desenvolvimento de competências cognitivas de alto nível, imprescindíveis para o estudo e compreensão de objectos da complexidade do Humano e da Educação. Assim, as metodologias propostas – análise crítica de textos, discussões orientadas e registadas sobre assuntos polémicos, recensão crítica de textos e artigos, apresentação e defesa de trabalho sobre determinados temas – ambicionam alcançar esse desígnio. Além disso, o recurso a instrumentos de b-learning, nomeadamente plataformas de trabalho cooperativo assíncrono, como o moodle, plataformas de comunicação síncrona, como o zoom, promove de modo muito consistente a autonomia dos estudantes, ao mesmo tempo que respeita os seus ritmos individuais de aprendizagem.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

This curricular unit aims at the development of high level cognitive skills, essential for the study and understanding of objects of the complexity of Human and Education. Thus, the proposed methodologies - critical analysis of texts guided and recorded discussions on controversial subjects, critical review of texts and articles, presentation and defence of works on certain themes - aim to achieve this goal. In addition, the use of b-learning tools, namely asynchronous cooperative work platforms, such as Moodle, synchronous communication platforms, such as zoom, promotes students' autonomy in a very consistent way, while respecting their individual learning rhythms.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bóia, J.M.P. (2003). Educação e Sociedade. Edições Sílabo.
Carvalho, A.D. (2000). A educação e os limites dos direitos humanos. Porto Editora.
García Carrasco, J. (1987). As Ciências da Educação. Pedagogos para quê? Brasília Editora.
García Carrasco, J., & Canal Bedia, R. (2018). Así somos los humanos: plásticos, vulnerables y resilientes. FahrenHouse.
Gusdorf, G. (1978). Professores para quê? Para uma pedagogia da pedagogia. Moraes Editores.
Patrício, M. & Sebastião, L. (2004). Conhecimento do mundo social e da vida: passos para uma sabedoria da sagesa. Univ. Aberta.
Sebastião, L. (2005). A mundividência de Teilhard de Chardin e a Educação. Estudos, Nova Série, 5, 283-330.
Sebastião, L. (2003). A construção do homem no plano simbólico. A perspectiva da educação. Cadernos de Bioética, 32, 75-86.
United Nations. (2015). General Assembly Resolution A/RES/70/1. Transforming Our World, the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations.*

4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

A estrutura do novo ciclo de estudos inclui um tronco comum de banda larga com duração de 4 semestres destinado a oferecer conteúdos em Ciências Biológicas e em Geologia. Nos dois últimos semestres surgem unidades curriculares optativas (12 ECTS) em Ciências Biológicas ou Geologia ou Ciências da Educação, alargando as competências oferecidas. Pretende-se que os formandos, para além da formação de base sólida comum, possam desenvolver uma maior aptidão pela área científica que irão escolher para a sua formação profissional e/ou para o prosseguimento de estudos académicos. A estrutura do novo ciclo de estudos rentabiliza ao máximo as horas letivas que são distribuídas de forma equitativa pelas Ciências Biológicas e pela Geologia. As metodologias de ensino têm por base a aprendizagem de conceitos científicos e a sua aplicação prática com casos de estudo, desenvolvendo técnicas de observação, aquisição, tratamento e interpretação de dados em ambiente natural ou laboratorial.

4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

The structure of the new 1st cycle in Biology and Geology includes a common curricular path lasting 4 semesters designed to offer contents in Biological Sciences and Geology. In the last two semesters, optional curricular units (12 ECTS) emerge in Biological Sciences or Geology or Educational Sciences, expanding the competences offered. It is intended that trainees, in addition to the common solid base training, can develop a greater ability for the scientific area they will choose for their professional Activity and/or for the pursuit of academic studies. The structure of the new cycle of studies makes the most of the teaching hours distributed equally by Biological Sciences and Geology. Teaching and learning methodologies are based on the transmission of scientific concepts and their practical application with case studies, developing techniques for observation, acquisition, treatment, and interpretation of data in a natural or laboratory environment.

4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS:

O número de créditos atribuído a cada unidade curricular obedeceu à aplicação de uma fórmula de conversão da carga média de trabalho do estudante que foi definida por deliberação do Senado da UE. Estabeleceu-se que vinte e seis horas de trabalho médio do estudante correspondem a 1 ECTS e, que em cada semestre, 15 semanas são destinadas à frequência de aulas.

A UE usa um sistema de inquéritos de satisfação dos estudantes como ferramenta fundamental para verificação da carga média de trabalho a que estão sujeitos os estudantes. Neste inquérito os estudantes são questionados sobre o

número de horas semanais que em média dedicam a cada unidade curricular (incluindo aulas, horas dedicadas ao estudo e à realização de trabalhos individuais ou em grupo). A partir da análise dos resultados dos inquéritos avalia-se se a carga de trabalho efetivo para cada unidade curricular está adequada ou se necessita de ajustamentos, contribuindo para aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem.

4.5.2. Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS credits:

The number of credits attributed to each curricular unit followed the application of a formula for converting the student's average workload that was defined by deliberation of the UÉ Senate. It was established that twenty-six hours of average student work corresponds to 1 ECTS and, that in each Semester 15 weeks are meant to attend classes. The UÉ uses a system of student satisfaction surveys as a fundamental tool for verifying the average workload to which students are subjected. In this survey, students are asked about the number of weekly hours they devote on average to each curricular unit (including classes, hours dedicated to studying, and to carrying out individual or group assignments). Based on the analysis of the survey results, it is assessed whether the effective workload for each curricular unit is adequate or whether it needs adjustments, contributing to improving the teaching and learning process.

4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

No novo ciclo de estudos os estudantes participarão activamente no processo de avaliação da qualidade do ensino e aprendizagem através de inquéritos. No inquérito de satisfação disponibilizado pela UÉ, os estudantes são auscultados sobre a correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria leccionada e, também, sobre a adequação dos métodos de avaliação utilizados e a capacidade científico-pedagógica do docente (se domina os conteúdos programáticos e aplica bem as técnicas de comunicação). Os sumários das aulas são disponibilizados, com prazos bem definidos, na plataforma Moodle, servindo como meio de verificação do cumprimento do programa que é fornecido aos estudantes no início de cada semestre. Cada responsável de uma unidade curricular tem o dever estatutário de elaborar um relatório final do funcionamento da unidade curricular que é crucial para propor alterações com o objectivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

In the new 1st cycle in Biology and Geology, students will actively participate in the process of assessing the quality of teaching and learning through surveys. In the satisfaction survey provided by the UÉ, students are consulted about the correspondence between the assessed knowledge and the subject taught, the adequacy of the assessment methods used, and the teacher's scientific-pedagogical capacity. The class summaries are made available, with well-defined deadlines, on the Moodle platform, serving as a means of verifying compliance with the program that is provided to students at the beginning of each semester. Each teacher responsible for a curricular unit has a statutory duty to prepare a final report on the functioning of the curricular unit, which is crucial to propose changes to improve the teaching/learning process.

4.5.4. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

As metodologias de ensino a usar neste novo ciclo de estudos em Biologia e Geologia procuram facilitar a participação dos estudantes em atividades relacionadas com a investigação, nomeadamente através da: (i) realização de tarefas de iniciação à investigação (trabalho de campo e/ou laboratorial) no âmbito da aplicação das metodologias de ensino de diferentes unidades curriculares, (ii) assistência a seminários/conferências, de natureza extra-curricular, que são regularmente apresentados por docentes que participam neste plano de estudos, ou outros oferecidos por docentes e investigadores da ECT e da ECS, alargando desta forma o leque de áreas de conhecimento; e (iii) realização de tarefas de iniciação à investigação (trabalho de campo e/ou laboratorial) no âmbito do plano de actividades de projectos de investigação em curso nas diferentes unidades de I&D da UÉ, e sob orientação de docentes envolvidos neste ciclo de estudos.

4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

The teaching methodologies to be used in this new cycle of studies in Biology and Geology seek to facilitate the participation of students in activities related to research, namely, through (i) carrying out research initiation tasks (field and/or laboratory work) within the scope of the teaching methodologies of different curricular units, (ii) assistance to seminars/conferences, of an extra-curricular nature, which are regularly presented by teachers who participate in this study plan, or others offered by teachers and researchers from the ECT and ECS, thus expanding the range of knowledge areas; and (iii) carrying out research initiation tasks (field and/or laboratory work) within the scope of the activity plan for ongoing research projects in the different UÉ R&D units- FCT, and under the guidance of teachers involved in this cycle of studies.

4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018:

O ciclo de estudos em Biologia e Geologia tem a duração de 6 semestres (180 ECTS), cada um com 5 unidades curriculares. Do total, 168 ECTS correspondem a 28 unidades curriculares obrigatórias: (i) 24 ECTS (1.º e 2.º semestres) correspondem a 4 unidades curriculares de Ciências Exactas, 2 de Matemática (6+6=12 ECTS), 1 de Física (6 ECTS) e 1 de Química (6 ECTS) e (ii) 144 ECTS são divididos equitativamente por 12 unidades curriculares de

Ciências Biológicas (72 ECTS) e 12 de Geologia (72 ECTS). Os restantes 12 ECTS correspondem a duas unidades curriculares optativas que deverão ser escolhidas de um conjunto de 6 optativas que inclui 2 unidades curriculares de Ciências Biológicas, 2 de Geologia e 2 de Ciências da Educação. O cálculo dos ECTS teve em consideração a natureza das suas diferentes componentes lectivas repartidas por aulas teóricas (T), aulas práticas laboratoriais (PL), orientação tutorial (OT) e trabalho de campo (TC).

4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018:

The cycle of studies in Biology and Geology lasts 6 semesters (180 ECTS), each with 5 curricular units (6 ECTS each). Of the total, 168 ECTS correspond to 28 compulsory courses: (i) 24 ECTS (1st and 2nd semesters) correspond to 4 courses in Exact Sciences, 2 in Mathematics, 1 in Physics and 1 in Chemistry and (ii) 144 ECTS are equally divided into 12 Biological Sciences course units (72 ECTS) and 12 Geology courses (72 ECTS). The remaining 12 ECTS correspond to two optional curricular units that must be chosen from a set of 6 electives that includes 2 optional curricular units in Biological Sciences, 2 in Geology, and 2 in Educational Sciences. The calculation of the ECTS took into account the nature of its different teaching components divided into theoretical classes (T), practical laboratory classes (PL), tutorial guidance (OT), and fieldwork (TC).

4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

A coordenação desta proposta no ciclo de estudos em Biologia e Geologia contactou os responsáveis das unidades curriculares para que actualizassem a informação que consta das fichas das unidades curriculares já existentes e que serão partilhadas com o 1º ciclo em Biologia e o 1º ciclo em Geologia. Cada docente envolvido neste foi contactado para participar no processo de actualização das fichas das unidades curriculares pelo docente responsável da unidade curricular onde se integra. A definição dos créditos ECTS alocados às unidades curriculares do novo ciclo de estudos seguiu os critérios estipulados anteriormente respeitantes principalmente ao tempo estimado necessário para se atingir os objectivos propostos.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

The coordination of this proposal of a 1st cycle in Biology and Geology contacted all the teachers that are responsible for the curricular units to update the information contained in the forms of the existing curricular units which will be shared with the 1st cycle in Biology and the 1st cycle in Geology. Teachers were contacted to participate in the process of updating the forms of the curricular units by the responsible for the curricular unit in which he is integrated. The definition of ECTS credits allocated to the curricular units of the new cycle of studies followed the criteria previously stipulated, mainly regarding the estimated time necessary to achieve the proposed objectives.

4.7. Observações

4.7. Observações:

Não aplicável

4.7. Observations:

Not applicable.

5. Corpo Docente

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

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

Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira; Professor Associado com Agregação (Doutoramento e Agregação em Geologia); 100% de dedicação exclusiva.

João José Roma de Paços Pereira de Castro; Professor Auxiliar (Doutoramento em Biologia); 100% de dedicação exclusiva.

Cristina Gama; Professora Associada com Agregação (Doutoramento em Geologia); 100% de dedicação exclusiva.

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Vínculo/ Link	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Anabela Dias	Professor	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º,		Ciências Biológicas	100	Ficha

Ferreira Belo	Auxiliar ou equivalente		álnea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)					submetida
António Alexandre Ventura Araújo	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
António Paulo Pereira Mira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia (ramo Ecologia e Biosistemática)	100		Ficha submetida
Ausenda da Assunção Cascalheira de Cáceres Balbino	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Paleontologia	100		Ficha submetida
Carla Sofia Borges Pinto da Cruz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100		Ficha submetida
Carlos Alexandre da Silva Ribeiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Geologia	100		Ficha submetida
Celeste Maria Martins Santos e Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Biologia	100		Ficha submetida
Cristina Maria Pinto da Gama de Castro Pereira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Geologia	100		Ficha submetida
Diogo Francisco Caeiro Figueiredo	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100		Ficha submetida
Eduardo Nuno Picoto Lopes Barata	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia / Biology	100		Ficha submetida
Fernando Manuel Salvado Capela e Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Biologia	100		Ficha submetida
Isabel Maria de Oliveira Brito	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
Isabel Pestana da Paixão Cansado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Química de Superfícies e Materiais / Materials Surfaces Chemistry	100		Ficha submetida
João Eduardo Morais Gomes Rabaça	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
João José Roma de Paços Pereira de Castro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
João Paulo Cristovão Almeida Prates Ramalho	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Química-Física	100		Ficha submetida
Joaquim Luís Galego Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
Jorge Manuel Costa Pedro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
José António Paulo Mirão	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Ciências da Terra	100		Ficha submetida
José Luís Pires Ramos	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Ciências da Educação	100		Ficha submetida
José Manuel	Professor	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º,	Não	Geologia	100		Ficha

Carrilho Calado Antunes Lopes	Auxiliar ou equivalente		alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)					submetida
Júlio Ferreira Carneiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Hidrogeologia	100		Ficha submetida
Lígia Carla Pinto Henriques Jorge Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Probabilidades e Estatística	100		Ficha submetida
Luís Filipe Guerreiro Martins	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Engenharia Química	100		Ficha submetida
Luís Manuel Cardoso Vieira Alho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia - Microbiologia	100		Ficha submetida
Luís Miguel dos Santos Sebastião	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Ciências da Educação - Filosofia da Educação	100		Ficha submetida
Luiz Carlos Gazarini	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Ciências Naturais - Biologia - Botânica	100		Ficha submetida
Manuel Francisco Colaço de Castro Pereira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
Manuel Galvão de Melo e Mota	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Patologia Vegetal	100		Ficha submetida
Manuel Ramiro Dias Pastorinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100		Ficha submetida
Margarida Maria de Almeida Vaz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Ciências Biológicas	100		Ficha submetida
Maria Alexandra Soveral Rodrigues Dias	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia (Botânica Aplicada)	100		Ficha submetida
Maria Manuela Queiroz Martins Mantero Morais	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
Maria Teresa Ribeiro Matos Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100		Ficha submetida
Marília da Conceição Valente de Oliveira Pires	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Matemática	100		Ficha submetida
Marília Pisco Castro Cid	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Ciências da Educação	100		Ficha submetida
Orlando da Silva Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100		Ficha submetida
Patrícia Sofia Martins Moita	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Geologia	100		Ficha submetida
Paulo Manuel de Barros Correia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Matemática	100		Ficha submetida
Pedro Miguel Ferreira Cardoso Madureira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
Pedro Miguel	Professor	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º,	Não	Geologia	100		Ficha

Madureira Pimenta Nogueira	Auxiliar ou equivalente		alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)					submetida
Pedro Raposo de Almeida	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia (Área de Ecologia e Biosistemática)	100		Ficha submetida
Renato Ruas Pereira Coelho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia Vegetal	100		Ficha submetida
Rita Maria Ferreira da Fonseca	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia	100		Ficha submetida
Rui Manuel Soares Dias	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Geologia / Geodinâmica Interna	100		Ficha submetida
Rui Paulo Vasco Salgado	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Física	100		Ficha submetida
Vladimir Alekseievich Bushenkov	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Matemática Aplicada	100		Ficha submetida
Maria Amely Zavattieri	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biotecnologia (Seleção e Melhoramento)	100		Ficha submetida
Ana Isabel Pereira Alexandre	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
Ana Catarina Almeida Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Biologia	100		Ficha submetida
Paulo Alexandre Cunha e Sá de Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Ecologia e Biosistemática / Ecology & Systematics	100		Ficha submetida
Dulce Maria de Oliveira Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Matemática	100		Ficha submetida
						5200		

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

52

5.4.1.2. Número total de ETI.

52

5.4.2. 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).

5.4.2. 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).* / "Career teaching staff" – teachers of the study programme integrated in the teaching or research career.*

Vínculo com a IES / Link with HEI	% em relação ao total de ETI / % of the total of FTE	
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	100	100

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	52	100

5.4.4. Corpo docente especializado

5.4.4. Corpo docente especializado / Specialised teaching staff.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI) / PhDs specialised in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	40	76.923076923077
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI) / Staff specialised in the fundamental areas of the study programme not holding PhDs in these areas (% total FTE)	0	0
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI) / Specialists not holding a PhD, but with a Specialist Title (DL 206/2009) in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	0	0
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		76.923076923077
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100

5.4.5. 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)

5.4.5. 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) / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers (article 29, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018)

Descrição	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers	41	78.846153846154

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	51	98.076923076923 52
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0 52

Pergunta 5.5. e 5.6.

5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação recai nas vertentes: (i) Ensino; (ii) Investigação, Criação Cultural e Artística; (iii) Extensão Universitária, Divulgação Científica e Valorização do Conhecimento; e, (iv) Gestão Universitária.

A classificação é trienal, com a soma dos pontos obtidos nos indicadores de cada vertente, de acordo com a pontuação de cada indicador, que é do conhecimento do avaliado, e por isso um instrumento de gestão da sua atividade e de melhoria ao longo do período de avaliação.

A avaliação final expressa-se, nas menções qualitativas: excelente, bom, adequado e inadequado. O avaliado faz a autoavaliação, prestando a informação que considere relevante.

Os elementos introduzidos anualmente referem-se à atividade do ano anterior, podendo ser usados, pelas diversas estruturas da UÉ em que o docente participa, nos seus relatórios de atividades. Este procedimento permite planear a atividade dos anos seguintes, sendo um instrumento de avaliação e melhoria no seu exercício.

5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

The assessment falls in strands: (i) education; (ii) research, Cultural and artistic Creation; (iii) University extension, scientific dissemination and enhancement of knowledge; and, (iv) University management. The ranking is three years, with the sum of the points obtained in each instance according to the score of each indicator, which is the knowledge of the evaluated, and therefore an instrument of your management and improvement activity throughout the evaluation period. The final evaluation is expressed in qualitative terms: excellent, good, appropriate and inappropriate. The evaluated makes self-assessment by providing the information they consider relevant. The elements introduced annually refer to the previous year's activity, and may be used, the different UÉ structures in which the teacher participates in its activity reports. This procedure allows planning the activity of the following years, being an instrument of evaluation and improvement in your exercise.

5.6. Observações:

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora foi publicado através do despacho n.º 6052/2017, de 7 de julho (Diário da República n.º 130, 2ª Série).

5.6. Observations:

The Regulation of Performance Evaluation of Teachers of the University of Évora was published through the Order n.º 6052/2017, in the Diário da República n.º 130, 2ª Series on 7 July.

6. Pessoal Não Docente

6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Idalinda Maria Rosmaninho Estudante Fernandes (Assistente Técnico; Tempo integral, 100%)

Jorge Miguel Amaro Velez (Assistente Técnico; Tempo integral, 100%)

Maria Teresa Barradas Lopes Balixa (Assistente Técnico; Tempo integral, 100%)

Sandra Maria Mouzinho Velez (Assistente Técnico; Tempo integral, 100%)

5 Assistentes Técnicos, tempo integral, 100%

3 Técnicos superiores, tempo integral, 100%

Maria do Céu Barbeiro Violante Cruz Mavioso (Assistente Técnico; Tempo integral, 100%)

Os assistentes técnicos dos Serviços Académicos (SAC) da UÉ centralizam o funcionamento administrativo, desde as funções oficiais, à organização e gestão do processo escolar, incluindo as matrículas, as certificações e o registo das avaliações.

Os Serviços Académicos também incluem o Gabinete de Apoio à Mobilidade e o Gabinete de Apoio ao Estudante.

6.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

Idalinda Maria Rosmaninho Estudante Fernandes (Technical Assistant; Full time 100%)

Jorge Miguel Amaro Velez (Technical Assistant; Full time 100%)

Maria Teresa Barradas Lopes Balixa (Technical Assistant; Full time 100%)

Sandra Maria Mouzinho Velez (Technical Assistant; Full time 100%)

5 Technical Assistants, full time, 100%

3 Higher Technicians, full time, 100%

Maria do Céu Barbeiro Violante Cruz Mavioso (Technical Assistant; Full time 100%)

Technical assistants from the Academic Services (SAC) of the UÉ centralize the administrative functioning, from the official functions, the organization and management of the school process, including registrations and certifications. Academic Services also include the Mobility Support Office and the Student Support Office.

6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

Idalinda Fernandes, Assistente Técnica Administrativa

Jorge Velez, Assistente Técnico Laboratorial

Sandra Velez, Assistente Técnico Laboratorial

Teresa Balixa, Assistente Técnica Administrativa

Elsa Maria Nogueira Policia Ganhão, Técnico Superior

Maria Otilia Ferreira Miralto, Técnico Superior

Mónica de Oliveira R. Machado P. de Lima, Técnico Superior

Gertrudes Antónia Valente Mariano, Assistente Técnico

Manuel Joaquim Querido Cândido, Assistente Técnico

Maria da Conceição Eduardo Varela Baltazar, Assistente Técnico

Maria Gertrudes Grenho Machado Batista, Assistente Técnico

Maria Inácia Macedo Caetano Ferreira, Assistente Técnico

Maria do Céu Barbeiro Violante Cruz Mavioso, Assistente Técnica

6.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Idalinda Fernandes, Administrative Assistant
Jorge Velez, Technical Laboratory Assistant
Sandra Velez, Technical Laboratory Assistant
Teresa Balixa, Administrative Assistant
Elsa Maria Nogueira Policia Ganhão, Higher Technician
Maria Otilia Ferreira Miralto, Higher Technician
Mónica de Oliveira R. Machado P. de Lima, Higher Technician
Gertrudes Antónia Valente Mariano, Technical Assistant.
Manuel Joaquim Querido Cândido, Technical Assistant
Maria da Conceição Eduardo Varela Baltazar, Technical Assistant
Maria Gertrudes Grenho Machado Batista, Technical Assistant
Maria Inácia Macedo Caetano Ferreira, Technical Assistant.
Maria do Céu Barbeiro Violante Cruz Mavioso, Technical Assistant

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

Os procedimentos de avaliação são de acordo com os estabelecidos pelo SIADAP (Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública).
A gestão, formação e avaliação dos recursos humanos é da responsabilidade do Administrador da Universidade a quem compete fazer a melhor distribuição dos recursos para a concretização dos resultados definidos pela Reitoria nas áreas de missão. Estes resultados também dependem das competências instaladas e adquiridas pelos trabalhadores, as quais podem ser obtidas pela formação interna oferecida pela Divisão de Recursos Humanos, cabendo a esta Divisão propor ao Administrador anualmente um plano de formação, com base nas necessidades de formação transmitidas pelas unidades orgânicas/serviços.

6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

Assessment procedures are in accordance with those established by SIADAP (Integrated Management System and Performance Evaluation in Public Administration).
The management, training and evaluation of human resources is the responsibility of the University Administrator who is responsible for making the best distribution of resources for the achievement of the results defined by the Rectory in the areas of mission. These results also depend on the skills installed and acquired by the workers, which can be obtained through the internal training provided by the Human Resources Division, and this Division is responsible for proposing to the Administrator a training plan annually, based on the training needs transmitted by the organic units/services.

7. Instalações e equipamentos**7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):**

Tipo de Espaço (Área em m2):
Anfiteatros (465)
Bibliotecas (2010)
Centro de Cálculo Avançado (45)
Centro de Reprografia e Publicações (385)
Laboratório (Lab.) Biogeoquímica Ambiental-AMBITERRA (100)
Lab. Física (60)
Lab. Geotecnia (52)
Lab. Hidrogeologia 50
Lab. Microscopia Eletrónica (40)
Lab. Microscopia petrográfica (50)
Lab. Mineralogia e Petrologia (52)
Lab. Sedimentologia (52)
Lab. SIG (46)
Lab. Solos (104)
Lab. HÉRCULES, Palácio do Vimioso/UÉ (500)
Lab. Investigação em Ciências da Terra e da Atmosfera (150)
Lab. Química (200)
Pavilhão Gimnodesportivo
Salas de aula (1260)
Salas de estudo (467)
Salas de informática(366)
Salas de reuniões(60)
Lab. Biologia Celular(80)
Lab. Microbiologia(120)
Lab. Biologia Animal(80)
Lab. Biologia Vegetal(120)

Lab. Fisiologia Vegetal(80)
Unidade de Biologia da Conservação(150)
Lab. Ciências do Mar(CIEMAR; 250)
Sala de informática(41.8)
Lab.(55.6)
Salas de estudo(88)
Sala computadores de acesso livre(18.6)
Biblioteca(1327)
Centro de recursos(77.3)

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

Type of Space (Area in m2):
Advanced Calculation Center (45)
Amphitheaters (465)
Chemistry Laboratories (200)
Classrooms (1260)
Computer rooms (366)
Electron Microscopy Laboratory (40)
Environmental Biogeochemistry Laboratory- AMBITERRA (100)
Geotechnics Laboratory (52)
GIS Laboratory (46)
HÉRCULES Laboratory, Vímioso Palace/UE (500)
Hydrogeology Laboratory(50)
Libraries(2010)
Meeting rooms(60)
Mineralogy and Petrology Laboratory(52)
Petrographic Microscopy Laboratory(50)
Physics Laboratory(60)
Reprographics and Publications Center(385)
Research laboratories in Earth and Atmospheric Sciences(150)
Sedimentology Laboratory(52)
Soil Laboratory(104)
Sports Pavilion
Study rooms(467)
Cellular Biology Laboratories(80)
Microbiology Lab(120)
Animal Biology Lab(80)
Plant Biology Lab(120)
Plant Physiology Lab(80)
Conservation Biology Unit(150)
Marine Sciences Lab(CIEMAR; 250)Computers room (41.8)
Laboratory(55.6)
Study rooms(88)
Access free computer room(18.6)
Library(1327)
Resource Centre(77.3)

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

Analisador termogravítico (1)
Ablação a laser (1)
Cromatógrafo Gasoso-Espectrómetro de Massa (1)
Difracómetro de RX (1)
Equipamento de Refração Sísmica/Reflexão Sísmica (1), de corte (3) de Moagem/partição de rocha (2), e preparação de lâminas delgadas (5)
Espectrómetro de massa acoplado a plasma indutivo (1)
Estação Sísmica de Banda Larga EVO (1)
Estereoscópio (10)
Fluorescência-RX portátil (2)
Georadar (1)
Lupa binocular (66)
Magnetómetro(1)
Micro-espetrómetro FTIR(1)
Microscópio Eletrónico SEM-EDS(3), Raman(1), óptico(84) e petrográfico(27)
Resistivímetro(1)
Sonda Geoelectrica + VLF(2)
Veículo 4x4(1)
Modelo anatómico de plantas(15) e de animais(53)
Placa de aquecimento(4)
Espectrofotómetro(3)
Autoclave(3)
Fluxo Laminar(1)
Transiluminador de ultravioletas(2)

Estufa de Incubação(2)
Incubadora Orbital(4)
Cromatógrafo de fase gasosa(1)
Fonte(2) e Tina(3) de Electroforese
Forno de Hibridação(2)
Termociclador(2)
Câmaras de armadilhagem fotográfica(20)
Computadores(70)

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

4x4 Vehicle(1)
Binocular magnifiers(66)
Equipment for the manufacture of thin section (2)
EVO Broadband Seismic Station (1)
Field equipment (compasses/hammers) (15)
FTIR micro spectrometer (1)
Gas Chromatograph-Mass Spectrometer (1)
Geoelectric Probe + VLF (2)
Georadar (1)
ICPMS (1)
Laser ablation(1)
Magnetometer(1)
Petrographic and Metallographic Optical Microscopes(27)
Portable RX Fluorescence(2)
Raman Microscope(1)
Resistivimeter(1)
Rock partitioning equipment(1)
RX Diffractometer(1)
Sample cutting equipment(3)
Screen battery(5)
Seismic Refraction / Seismic Reflection Equipment(1)
SEM-EDS Electron Microscope(3)
Stereoscopes(10)
Thermogravitic analyzer(1)
Optical microscopes(84)
Plant(15)/Animal(53) anatomy models
Heater plates(4)
Spectrophotometer(3)
Autoclaves(3)
Laminar flow cabinet(1)
UV Transilluminator(2)
Incubator(2)
Orbital incubator(4)
Gas Chromatograph(1)
Electrophoresis power supply(2)/Chamber(3)
Hybridization oven(2)
Thermocycler(2)
Wildlife camera traps(20)
Computers(70)

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

Pergunta 8.1. a 8.4.

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.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/research-centers/formId/6de62ae6-009b-c4f3-97e3-61324d26e189>

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/6de62ae6-009b-c4f3-97e3-61324d26e189>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/6de62ae6-009b-c4f3-97e3-61324d26e189>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.

- *BRO-CQ - Controlo de Qualidade de Blocos em Rochas Ornamentais (ALT20-03-0247-FEDER-017659).*

- *CALCITEC – Calcário Azul e Alteração Cromática: Inovação e Tecnologia (POCI-01-0247-FEDER-003457).*

- *CGL2013-484088-C3-1-P. Estudio de procesos magmáticos y tectónicos de transferencia de masa en la corteza y el*

- manto superior: una aproximación multidisciplinar; Study of magmatic and tectonic processes of mass transfer in the crust and upper mantle: a multidisciplinary approach;*
- *ColourStone - Cor de Mármore e Calcários Comerciais: Causas e Alterações (ALT20-03-0145-FEDER-000017).*
 - *E-Tech Stone 4.0 – Desenvolvimento de soluções tecnológicas de evolução da extração de Pedra natural para a Indústria. 997.706€*
 - *FLEXSTONE - Novas tecnologias para a competitividade da Pedra Natural (POCI-01-0247-FEDER-006375).*
 - *InCarbon - Carbonatação in-situ para redução de emissões de CO2 de fontes energéticas e industriais no Alentejo (PTDC/CTA-GEO/31853/2017).*
 - *INOVSTONE 4.0 - Tecnologias Avançadas e Software para a Pedra Natural (POCI-01-0247-FEDER-024535).*
 - *MEGAGEO – Movendo Megálitos no Neolítico: Proveniência geológica de esteios de dolmens no Centro-Sul Portugal (PTDC/EPHARQ/ 3971/2012).*
 - *Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena - Valorização dos recursos minerais do Alentejo, (ALT20-03-0145-FEDER-000028).*
 - *STRATEGY CCUS - Planeamento estratégico de regiões e territórios Europeus para sectores industriais e energéticos de baixo carbono através de CCUS (2019/2021), H2020.*
 - *Novas ferramentas para a monitorização e avaliação de serviços de ecossistemas em sistemas de produção tradicionais do Alentejo sujeitos a intensificação (ALT20-03-0145-FEDER-000008), Portugal 2020/Alentejo 2020*
 - *CAREERS - Innovative employability guidance for higher education students in the context of European biodiversity management, 2015-1-HU01-KA203-013522, ERASMUS+*
 - *SHOUTOUT4SDGs - European Cooperation for Social Responsibility, 2018-1-UK01-KA203-048036, ERASMUS+*
 - *POPCONNECT - Uso de dados genéticos e de campo para avaliar os efeitos das estradas na conectividade funcional da paisagem e viabilidade populacional, PTDC/AAG-MAA/0372/2014, FCT*
 - *LIFELINES - Linear Infrastructure Network with Ecological Solutions, LIFE14 NAT/PT/001081*
 - *Gestão e Promoção da Pesca Recreativa em Albufeiras da Região Mediterrânica, ALT20-03-0145-FEDER-000016*
 - *História, Arqueologia e Antropo-biogeocímica da população medieval em Portugal (sécs. X-XIV). Cultura, identidades e interculturalidade descodificadas pelo estudo da dieta e da mobilidade PTDC/HAR-HIS/31599/2017, FCT*
 - *AWARTECH Animal Welfare Adjusted Real Time Environmental Conditions of Housing, ALT20-03-0247-FEDER-017962*
 - *LIFE-Montado-adapt - MONTADO & CLIMATE; A NEED TO ADAPT, LIFE15 CCA/PT/ 000043*
 - *Learning and teaching at the University (ALT20-03-0145-FEDER-029252), 2018/2021.*
 - *Video-Supported Education Alliance (588374-EPP-1-2017-1-NL-EPPKA2-KA).*

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

- *3D Metallogenic Models of the Ossa Morena Zone - Valorization of the mineral resources of Alentejo, (ALT20-03-0145-FEDER-000028).*
- *BRO-CQ - Quality Control of Blocks in Ornamental Stones (ALT20-03-0247-FEDER-017659).* - *CALCITEC - Blue Limestone and Chromatic Change: Innovation and Technology (POCI-01-0247-FEDER-003457).*
- *CGL2013-484088-C3-1-P- Study of magmatic and tectonic processes of mass transfer in the crust and upper mantle: a multidisciplinary approach; Study of magmatic and tectonic processes of mass transfer in the crust and upper mantle: a multidisciplinary approach.*
- *ColourStone - Color of Marbles and Commercial Limestones: Causes and Changes (ALT20-03-0145-FEDER-000017).*
- *E-Tech Stone 4.0 - Development of technological solutions for the evolution of natural stone extraction for Industry.*
- *FLEXSTONE - New technologies for the competitiveness of Natural Stone (POCI-01-0247-FEDER-006375).* - *InCarbon - In-situ carbonation to reduce CO2 emissions from energy and industrial sources in Alentejo (PTDC / CTA-GEO / 31853/2017).*
- *INOVSTONE 4.0 - Advanced Technologies and Software for Natural Stone (POCI-01-0247-FEDER-024535).*
- *MEGAGEO - Moving Megaliths in the Neolithic: Geological provenance of dolmens' supports in Central-South Portugal (PTDC / EPHARQ / 3971/2012).*
- *STRATEGY CCUS - Strategic planning of European regions and territories for low carbon industrial and energy sectors through CCUS (2019/2021), H2020.*
- *New tools for monitoring ecosystems services in traditional Alentejo production systems under intensification" (ALT20-03-0145-FEDER-000008), Portugal 2020/Alentejo 2020*
- *CAREERS - Innovative employability guidance for higher education students in the context of European biodiversity management, 2015-1-HU01-KA203-013522, ERASMUS+*
- *SHOUTOUT4SDGs - European Cooperation for Social Responsibility, 2018-1-UK01-KA203-048036, ERASMUS+*
- *POPCONNECT - Use of genetic and field data to assess the effects of roads on functional landscape connectivity and population viability, PTDC/AAG-MAA/0372/2014, FCT*
- *LIFELINES - Linear Infrastructure Network with Ecological Solutions, LIFE14 NAT/PT/001081*
- *Management and Promotion of Recreational Fishing in Reservoirs of the Mediterranean Region, ALT20-03-0145-FEDER-000016*
- *History, Archeology and Antropo-biogeocchemistry of medieval population in Portugal (X-XIV centuries). Culture, identities and interculturality decoded by the study of diet and mobility, PTDC/HAR-HIS/31599/2017, FCT*
- *AWARTECH - Animal Welfare Adjusted Real Time Environmental Conditions of Housing, ALT20-03-0247-FEDER-017962*
- *LIFE-Montado-adapt - MONTADO & CLIMATE; A NEED TO ADAPT, LIFE15 CCA/PT/ 000043- Learning and teaching at the University (ALT20-03-0145-FEDER-029252), 2018/2021.*
- *Video-Supported Education Alliance (588374-EPP-1-2017-1-NL-EPPKA2-KA).*

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

Os diplomados em Biologia e Geologia têm aptidões para exercer actividades de Gestão e Conservação da Natureza, Prospeção e Exploração de Recursos Naturais, Ambiente e Investigação Científica. Estas actividades profissionais enquadram-se no plano de Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º.55/2018; DR n.º.87/2018, Série I de 2018-05-07) que preconiza a: "(...) valorização económica da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, encarando-os como ativos estratégicos essenciais para a coesão territorial, social e intergeracional".

Segundo os dados estatísticos disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC) a percentagem de recém-diplomados de ciclos de estudos em Biologia-Geologia das universidades do Minho, de Aveiro e UTAD que estão registados no IEFP como desempregados para 2017-2019 são: 1.9% quanto à área da formação (público); 3.4% no âmbito nacional (público); e variam entre 2.2 e 3.6% quanto ao curso.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

Graduates in Biology and Geology have the skills to carry out activities in Nature Management and Conservation, Prospecting and Exploration of Natural Resources, Environment and Scientific Research. These professional activities are part of the National Strategy Plan for Nature Conservation and Biodiversity 2030 (Resolution of the Council of Ministers n.º.55 / 2018; DR n.º.87 / 2018, Series I of 2018-05-07) which recommends: "(...) economic valuation of biodiversity and ecosystem services, seeing them as essential strategic assets for territorial, social and intergenerational cohesion. "

According to the statistical data provided by the Ministry of Education (MEC), the percentage of recent graduates in Biology-Geology from the universities of Minho, Aveiro, and UTAD who are registered in the IEFP as unemployed for 2017-2019 is 1.9% regarding the (public) training area; 3.4% at the national (public) level; and vary between 2.2 and 3.6% for the course.

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Os dados estatísticos disponibilizados no MEC (1ª fase de candidatura para 2017-2019) mostram uma grande variação entre o número de vagas oferecido e o que é preenchido nas universidades do litoral (universidades do Minho e de Aveiro) e do interior (UTAD e UÉ). Os dados do PORDATA, também indicam variações significativas entre a população residente em idade activa 15-64 anos (2017-2019): Braga (125500), Aveiro (51500), Évora (33500) e Vila Real (33300). Apesar destas diferenças regionais, que dificultam a fixação de estudantes nas universidades do interior, convém salientar que na 1ª fase do concurso de 2020, o ciclo de estudos em Biologia-Geologia teve uma procura maior do que a oferta: Univ.Minho (212 candidatos/54 colocados), Univ.Aveiro (122 candidatos/25 colocados) e UTAD (57 candidatos/10 colocados).

A UÉ apresenta como vantagens competitivas: a experiência acumulada neste tipo de ensino e as perfeitas condições para desenvolver actividades de investigação e divulgação.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

The statistical data made available at the MEC (1st phase of application for 2017-19) show a wide variation between the number of places offered and what is filled at the universities of the coast (universities of Minho and Aveiro) and the interior (UTAD and UÉ). PORDATA data also indicate significant variations between the working-age resident population of 15-64 years (2017-19): Braga (125500), Aveiro (51500), Évora(33500) and Vila Real(33300). Despite these regional differences, which make it difficult for students to stay in universities in the interior, it should be noted that in the 1st phase of application for 2020, the cycle of studies in Biology-Geology had a greater demand than the offer: Univ.Minho (212 candidates/54 placed), Univ.Aveiro (122 candidates/25 placed) and UTAD (57 candidates/10 placed). The UE has the following competitive advantages: the experience accumulated in this type of education and the perfect conditions to develop research and dissemination activities.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Não se aplica.

9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

Not applicable.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

A estrutura do novo ciclo de estudos foi definida depois de comparar modelos vigentes em universidades europeias que contemplam uma estrutura com 6 semestres. Na Université de Lorraine (França) o ciclo de estudos em Biologia-Geologia partilha unidades curriculares com o 1.º ciclo em Biologia. Inclui no 1.º ano a Matemática, a Química e a Física, e 70% das restantes unidades curriculares obrigatórias são das Ciências Biológicas e 30% de Geologia. Na Brown University (Reino Unido) o ciclo de estudos em Biologia e Geologia inclui 2 unidades curriculares em Matemática com a possibilidade de escolher mais uma, enquanto as unidades obrigatórias de Ciências Biológicas e de

Geologia representam 30% e 70%, respectivamente. Na Keele University (Reino Unido) o plano curricular é mais equilibrado e partilha unidades curriculares com os ciclos de estudos de Biologia e de Geologia. Realça-se uma unidade curricular sobre Investigação e competências analíticas e um projecto de Geologia de campo.

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The structure of the new study cycle in Biology and Geology was defined after comparing current models in European universities that include a curricular structure with 6 semesters. At the Université de Lorraine (France) the cycle of studies in Biology-Geology shares curricular units with the 1st cycle in Biology. It includes Mathematics, Chemistry, and Physics in the 1st year, and 70% of the remaining compulsory courses are in Biological Sciences and 30% in Geology. At Brown University (United Kingdom) the 1st cycle in Biology and Geology includes 2 curricular units in Mathematics with the possibility of choosing one more, while the compulsory units of Biological Sciences and Geology represent 30% and 70%, respectively. At Keele University (United Kingdom) the curriculum is more balanced and shares course units with the Biology and Geology 1st cycles. A curricular unit on Research and analytical skills and others regarding a Field Geology project is highlighted.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Os objetivos de aprendizagem do novo ciclo de estudos em Biologia e Geologia foram definidos após comparar modelos vigentes em universidades europeias. Optámos por partilhar unidades curriculares com os planos de estudo de Biologia e de Geologia da UÉ. A estrutura assim definida assegura que: (i) as unidades curriculares de Ciências Exactas estão concentradas no primeiro ano; (ii) as unidades curriculares de Ciências Biológicas e de Geologia estão distribuídas com equidade; (iii) a maioria das unidades curriculares possam incluir, sempre que possível, pequenos projectos para envolver os alunos na iniciação à investigação com a aplicação de competências analíticas, e também, trabalho de campo; (iv) as unidades curriculares optativas estão concentradas no 3.º ano. Pretende-se que os recém-diplomados possam ter as bases sólidas para optar por prosseguir os seus estudos académicos ou entrar no mercado de trabalho tanto nas áreas das Ciências Biológicas, Geologia ou Ciências da Educação.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The learning objectives of the new cycle of studies in Biology and Geology were defined after examining current models in European universities. We have adopted to share curricular units with the Biology and Geology 1st cycles study plans of the UÉ. Thus, the curricular structure defined ensures that: (i) the Exact Sciences curricular units are concentrated in the first year; (ii) the Biological Sciences and Geology curricular units are equally distributed; (iii) most curricular units can include, whenever possible, small projects to involve students in the initiation of research with the application of analytical skills, and also, fieldwork; (iv) the optional curricular units are concentrated in the 3rd year. It is intended that recent graduates can have a solid basis to choose to continue their academic studies or enter the labor market both in the areas of Biological Sciences, Geology, or Educational Sciences.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

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.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:*Não aplicável.***11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:***Not applicable.***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 (PDF, máx. 100kB).

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 (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos**12.1. Pontos fortes:**

- (i) *O corpo docente é altamente qualificado, composto exclusivamente por doutorados, e de formação múltipla e adequada em Ciências Biológicas, em Geologia e em Ciências da Educação, com experiência neste tipo de oferta formativa e, estando fortemente motivados;*
- (ii) *O carácter multidisciplinar do novo ciclo de estudos, que abrange uma vasta gama de métodos e técnicas de estudo em Ciências Biológicas e da Geologia;*
- (iii) *A estrutura do novo ciclo contempla em horas de trabalho de campo, saídas de campo de Geologia, de Biologia e de cariz multidisciplinar, de modo a proporcionar uma formação equilibrada que fortalecer a preparação científica prática em Ciências Biológicas e em Geologia;*
- (iv) *O ensino é essencialmente suportado pela experiência científica dos docentes e por casos de estudo desenvolvidos no âmbito das suas actividades de investigação conferindo ao ensino e aprendizagem um forte carácter aplicado;*
- (v) *O acesso às actividades de investigação e formação desenvolvidas por unidades I&D classificadas como Excelente e Muito Bom que estão sediadas na UÉ, permitindo o contacto directo com um ambiente científico e pedagógico de excelência que é fundamental para o sucesso escolar dos alunos.*
- (vi) *O acesso directo a equipamento laboratorial adequado para as actividades a desenvolver, incluindo equipamentos de elevada tecnologia sediados em unidades I&D da UÉ e que servem de suporte a projectos de investigação em curso;*
- (vii) *A forte interacção do DBIO, DGEO e DPE com a comunidade, facilita a iniciação dos alunos em projectos de investigação aplicada através do estabelecimento de protocolos;*
- (viii) *As instalações da UÉ têm proximidade a locais onde foi classificado património natural e também a diversos ecossistemas naturais do interior e do litoral, que representam laboratórios naturais que reúnem condições ideais para desenvolver actividades de ensino e aprendizagem em Ciências Biológicas e em Geologia;*
- (ix) *A estrutura que já existe nos DBIO, DGEO e DPE para desenvolver acções de transferência do conhecimento científico para o público em geral através de acções de formação e actividades de divulgação científica, como parte dos seus programas de actividade, incluindo Escolas do Ensino Secundário (vd. Programa Educativo do DBIO);*
- (x) *A ligação privilegiada da UÉ com Centros Ciência Viva dedicados a acções de divulgação em Geologia e Ciências Biológicas;*
- (xi) *A possibilidade que este novo ciclo de estudos oferece à continuidade da formação académica em 2.os ciclos em Ensino de Biologia-Geologia, Geologia, Biologia da Conservação, Gestão e Conservação de Recursos Naturais, Paleontologia, Engenharia Geológica;*
- (xii) *A aposta permanente da UÉ em desenvolver acções de promoção da internacionalização dos ciclos de estudo e a*

mobilidade de alunos;

(xiii) A tradição da UÉ na oferta formativa de futuros Professores com elevados níveis de qualidade e competência.

12.1. Strengths:

(i) The teaching staff is highly qualified, composed exclusively of doctorates, and has multiple and adequate training in Biological Sciences, Geology and Educational Sciences, with experience in this type of training offer and, being strongly motivated;

(ii) The multidisciplinary nature of the new cycle of studies, which covers a wide range of study methods and techniques in Biological Sciences and Geology;

(iii) The structure of the new cycle includes a relevant component of hours of fieldwork, field trips from Geology, Biology and multidisciplinary character, to provide a balanced training that strengthens the practical scientific preparation in Biological Sciences and Geology;

(iv) Teaching is essentially supported by the scientific experience of teachers that will use in classes case studies developed within the scope of their research activities, giving teaching and learning a strong applied character;

(v) Access to research and training activities carried out by UÉ R&D units- FCT classified as Excellent and Very Good, allowing direct contact with an excellent scientific and pedagogical environment that is fundamental for students' academic success.

(vi) Direct access to laboratory equipment suitable for the activities to be carried out, including high-tech equipment based in UÉ R&D units- FCT and which support ongoing research projects;

(vii) The strong interaction of DBIO, DGEO, and DPE staff with the community, facilitates the initiation of students in applied research projects through the establishment of protocols;

(viii) The UÉ poles facilities have proximity to places where natural heritage was classified and also to various natural ecosystems inland and at the littoral, which represent "natural" experimental laboratories with ideal conditions to develop teaching and learning activities in Biological Sciences and Geology;

(ix) The structure that already exists in DBIO, DGEO, and DPE to develop actions for the transfer of scientific knowledge to the general public through training and scientific dissemination activities, as part of their action programs including High Schools (vd. DBIO Educational Programme);

(x) The privileged connection of the UE with Ciência Viva Centers dedicated to dissemination actions in Geology and Biological Sciences;

(xi) The possibility that this new 1st cycle in Biology and geology offers to the continuity of academic training in 2nd cycles in Teaching Biology-Geology, Geology, Conservation Biology, Conservation and Management of Natural Resources, Paleontology, Geological Engineering);

(xii) The UÉ's permanent commitment to developing actions to promote the internationalization of study cycles and student mobility;

(xiii) The tradition of the UÉ in providing training for future teachers with high levels of quality and competence.

12.2. Pontos fracos:

(i) Sendo um novo ciclo de estudos que resulta da renovação de um preexistente, necessita de repor a sua notoriedade;

(ii) Desvantagem concorrencial com a oferta formativa na mesma área da Biologia-Geologia já implementadas com sucesso nas Universidades de Aveiro e do Minho, que estão sediadas em regiões intensamente povoadas;

12.2. Weaknesses:

(i) Being a new cycle of studies that results from the renewal of a pre-existing one, it needs to restore its notoriety, which can last for some years;

(ii) The competitive disadvantage with the training offered in the same area of Biology-Geology already successfully implemented at the Universities of Aveiro and Minho, which are both based in intensely populated regions;

12.3. Oportunidades:

(i) Atrair formandos que procurem formação numa Universidade sediada numa cidade com excelente qualidade de vida;

(ii) Atrair formandos dos PALOP que procurem formação equilibrada para exercer actividades profissionais de Gestão e Conservação da Natureza, Prospeção e Exploração de Recursos Naturais, Ambiente e Investigação Científica, ou seguir uma carreira docente;

(iii) Atrair formandos que queiram seguir um 2.º ciclo em Ensino dada a crescente necessidade de renovação do quadro de docentes do 3.º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário em Biologia e Geologia;

(iii) Atrair formandos através de programas de intercâmbio fortalecendo a internacionalização;

(iv) Consolidar a oferta formativa da UÉ potenciando as suas competências I&D e o desenvolvimento de instrumentos de transferência de conhecimento aplicado;

(v) Fortalecer as existentes e potenciar futuras parcerias no âmbito da Educação, Investigação e Serviços com instituições nacionais e internacionais;

(vi) Aproveitar o novo quadro de fundos europeus consignados ao plano de Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030.

12.3. Opportunities:

(i) Attract trainees looking for training at a University based in a city with excellent quality of life;

(ii) Attracting PALOPS trainees seeking more balanced training to carry out professional activities in Nature Management and Conservation, Prospecting and Exploration of Natural Resources, Environment and Scientific Research, or to pursue a teaching career;

(iii) Attracting students who want to follow the 2nd cycle in Educational Sciences, given the growing need to renew the teaching staff of the 3rd Cycle of Basic Education and Secondary Education in Biology and Geology;

- (iii) *Attracting trainees through exchange programs (Erasmus Mundus) strengthening internationalization;*
- (iv) *Consolidate the UÉ's training offer, enhancing its R&D skills and the development of instruments for the transfer of applied knowledge;*
- (v) *Strengthen existing ones and enhance future partnerships in the scope of Education, Research and Services with national and international institutions;*
- (vi) *Take advantage of the new framework of European funds allocated to the National Strategy for Nature Conservation and Biodiversity plan for 2030.*

12.4. Constrangimentos:

- (i) *A grande dependência do orçamento da Universidade de Évora às oscilações permanentes da evolução do contexto socioeconómico atual fortemente restritivo e com incertezas quanto às políticas de financiamento dos sistemas educacional e científico;*
- (ii) *A dificuldade que as universidades do interior apresentam em atrair formandos em Portugal, em particular para os ciclos de estudos da área das Ciências da Terra, face às enormes assimetrias regionais existentes;*
- (iii) *A falta de notoriedade que é atribuída às instituições de Ensino Superior que estão inseridas em regiões de menor desenvolvimento socioeconómico apesar de estas terem investido com muito esforço e sucesso em infraestruturas laboratoriais próprias, recursos humanos qualificados, unidades I&D classificadas de Excelente e de Muito Bom pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, e que apresentam níveis de produção científica de excelência reconhecida a nível internacional nas áreas de Ciências Biológicas e da Geologia.*

12.4. Threats:

- (i) *The great dependence of the University of Évora's budget on the permanent fluctuations in the evolution of the current socio-economic context, which is strongly restrictive and with uncertainties regarding the financing policies of the educational and scientific systems;*
- (ii) *The difficulty that inland universities have in attracting students in Portugal, in particular for the cycles of study in Earth Sciences, given the enormous existing regional asymmetries;*
- (iii) *The lack of notoriety that is attributed to Higher Education institutions that are inserted in inland regions of less socioeconomic development, even though they have invested with great effort and success in their laboratory infrastructures, in qualifying human resources, in developing R&D units-FCT rated as Excellent and Very Good presenting levels of scientific production of internationally recognized excellence in the areas of Biological Sciences and Geology.*

12.5. Conclusões:

O novo ciclo de estudos em Biologia e Geologia apresenta-se como uma oferta formativa diferente das existentes por apresentar equidade entre as formações em Ciências Biológicas e em Geologia e com potencial para atrair o segmento de estudantes da área Científica e Tecnológica do Ensino Secundário, bem como outros candidatos oriundos de outros países europeus e dos PALOP. Corresponde a um ciclo de estudos de carácter multidisciplinar e que aproveita as competências profissionais científico-pedagógicas do corpo docente a ele associado, aliando a informação teórica relativa aos diversos temas com as aplicações práticas (casos de estudo) que conferirão aptidões aos formandos para planearem e desenvolverem actividades profissionais na docência da Biologia e Geologia, em áreas relacionadas com a Gestão e Conservação da Natureza, Prospeção e Exploração de Recursos Naturais, Ambiente, Recursos Hídricos e Neutralidade Carbónica ou numa carreira de Investigação Científica nas áreas das Ciências Biológicas e da Geologia. A formação é valorizada pelo seu carácter transversal de que destacamos as áreas do conhecimento em Ciências Biológicas e em Geologia mas também os Sistemas de Informação Geográfica, o Ambiente e o Ordenamento do Território, e as Tecnologias da Informação e Comunicação. Apesar de algumas dificuldades que possam surgir na implementação deste novo ciclo de estudos, nomeadamente os constrangimentos orçamentais da UÉ e a maior ou menor facilidade de cativar estudantes, é nossa convicção que o balanço entre as desvantagens e as vantagens é claramente positivo, sendo este um curso com potencial para atrair estudantes e para formar profissionais competentes numa área que se apresenta com potencial no mercado de trabalho. Esta formação sólida e transversal em Ciências Biológicas e Geologia permitirá que os futuros licenciados possam dar continuidade aos seus estudos em programas de mestrado das duas áreas científicas e de ensino em Biologia e Geologia. O facto de ser evidente (veja-se os resultados da 1ª fase de candidatura de 2020), que a procura desta formação não é acompanhada pelo número de vagas que está disponível nas universidades portuguesas, parece ser um argumento forte a favor da abertura deste novo ciclo de estudos na UÉ.

12.5. Conclusions:

The new cycle of studies in Biology and Geology presents itself as a training offer different from the existing ones since it presents equity between the training in Biological Sciences and Geology and with the potential to attract the segment of students in the Scientific and Technological area of Secondary Education, as well as other candidates from other European countries and PALOPs. It corresponds to a multidisciplinary study cycle that takes advantage of the scientific-pedagogical professional competences of the teaching staff associated with it, combining theoretical information on the various topics with practical applications (case studies) that will provide the trainees with skills to pursue a professional career in teaching Biology and Geology, in areas related to the Management and Conservation of Nature, Prospecting and Exploration of Natural Resources, Environment, Water Resources and Carbon Neutrality or in a Scientific Research career in the areas of Biological Sciences and Geology. Training in this new 1st cycle is valued for its transversal character, which highlights the areas of knowledge in Biological Sciences and Geology but also Geographic Information Systems, Environment and Spatial Planning, and Information and Communication Technologies. Despite some difficulties that may arise in the implementation of this new cycle of studies, namely the budgetary constraints of the UÉ and the greater or lesser capacity of captivating students, it is our conviction that the balance between disadvantages and advantages is positive, which is a course with the potential to attract students and to train competent professionals in an area with potential in the job market. This solid and cross-training study cycle in

Biological Sciences and Geology will allow future graduates to pursue their studies in master's programmes of the two scientific areas and teaching Biology and Geology.

The evidence (see the results of the first phase of application for 2020), that the demand for this training is not accompanied by the number of places that are available in Portuguese universities, seems to be a strong argument in favor of opening this new study cycle in the UE.