

NCE/15/00159 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro

A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola De Ciências Da Vida E Do Ambiente (UTAD)

A3. Designação do ciclo de estudos:

Geociências Aplicadas

A3. Study programme name:

Applied Geosciences

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências da Terra

A5. Main scientific area of the study programme:

Earth Sciences

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

443

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

4 semestres / 2 anos

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

4 semesters / 2 years

A9. Número de vagas proposto:

20

A10. Condições específicas de ingresso:

*Detentor de Diploma de 1º Ciclo em Geologia ou áreas afins***A10. Specific entry requirements:***A 1st Cycle Degree in Geology or similar areas***Pergunta A11**

Pergunta A11**A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):***Não***A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)****A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)****Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:****Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:**

Não aplicável

Not applicable

A12. Estrutura curricular

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:***Geociências Aplicadas***A12.1. Study Programme:***Applied Geosciences***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
CIÊNCIAS DA TERRA	443/CT	108	0
CIÊNCIAS INFORMÁTICAS	481/CI	6	0
INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	544/IE	6	0
(3 Items)		120	0

Perguntas A13 e A16

A13. Regime de funcionamento:*Diurno***A13.1. Se outro, especifique:**

Não aplicável

A13.1. If other, specify:

Not applicable

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

A14. Premises where the study programme will be lectured:

Trás-os-Montes and Alto Douro University

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

A16. Observações:

O segundo ciclo de estudos, conducente à obtenção do grau de Mestre em Geociências Aplicadas, exige um esforço de 120 ECTS (European Credit Transfer System). Dividido em duas partes, cada uma com a duração de um ano letivo, contemplando 60 ECTS relativos à parte curricular, distribuídos por 10 Unidades Curriculares. A segunda parte do curso destina-se à realização da dissertação científica (60 ECTS).

A16. Observations:

The second cycle of studies leading to the degree of Master of Applied Geoscience, requires an effort of 120 ECTS (European Credit Transfer System). Divided into two parts, each with a duration of one school year, comprising 60 ECTS related to the curriculum of over 10 Curricular Units. The second part of the course is to undertake scientific dissertation (60 ECTS).

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho de Departamento

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho de Departamento

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

[1.1.2._Acta_CD_A3ES.pdf](#)

Mapa II - Conselho Científico de Escola (ECVA)

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico de Escola (ECVA)

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

[1.1.2._Digitalizado de um Dispositivo Multifuncional da Xerox.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico de Escola (ECVA)

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico de Escola (ECVA)

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

[1.1.2._Extrato Ata_CP-ECVA_07out_Proposta 2ºciclo Geociencias Aplicadas.pdf](#)

Mapa II - Assembleia da Escola das Ciências da Vida e do Ambiente (ECVA)

1.1.1. Órgão ouvido:

Assembleia da Escola das Ciências da Vida e do Ambiente (ECVA)

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[1.1.2._Ecva Utad_A3ES.pdf](#)

Mapa II - Conselho Académico

1.1.1. Órgão ouvido:
Conselho Académico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[1.1.2._Ata Conselho Académico n.º 23 _ 2015.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos
 A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.
Fernando António Leal Pacheco

2. Plano de estudos

Mapa III - Não aplicável - 1º/1º

2.1. Ciclo de Estudos:
Geociências Aplicadas

2.1. Study Programme:
Applied Geosciences

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Não aplicável

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º/1º

2.4. Curricular year/semester/trimester:
1º/1º

2.5. 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	Observações / Observations (5)
Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology	CT	Semestral	162	TP - 45; PL - 6; TC - 9; OT - 6	6	
Geoquímica Aplicada / Applied Geochemistry	CT	Semestral	162	TP - 45; PL - 6; TC - 9; OT - 6	6	
Georreferenciação e Mapeamento Aplicados às Geociências / Georeferencing and Mapping Applied to Geosciences	CI	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
Geociências para a Sociedade / Geosciences for Society	CT	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
Metodologias Laboratoriais em Geociências / Laboratory Methods in Geosciences	CT	Semestral	162	TP - 37,5; PL - 22,5; OT - 6	6	

(5 Items)

Mapa III - Não aplicável - 1º/2º

2.1. Ciclo de Estudos:
Geociências Aplicadas

2.1. Study Programme:
Applied Geosciences

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Não aplicável

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º/2º

2.4. Curricular year/semester/trimester:
1º/2º

2.5. 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	Observações / Observations (5)
Geologia de Campo / Field Geology	CT	Semestral	162	TP - 15; TC - 45; OT - 6	6	
Geofísica Aplicada / Applied Geophysics	CT	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
Recursos Hidrominerais e Termalismo / Hydromineral Resources and Thermalism	CT	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
Geoparques e Geoturismo / Geoparks and Geotourism	CT	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
Exploração de Recursos Geológicos / Mining of Geological Resources	CT	Semestral	162	TP - 45; TC - 15; OT - 6	6	
(5 Items)						

Mapa III - Não Aplicável - 2º/1º

2.1. Ciclo de Estudos:
Geociências Aplicadas

2.1. Study Programme:
Applied Geosciences

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Não Aplicável

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º/1º

2.4. Curricular year/semester/trimester:
2º/1º

2.5. 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	Observações / Observations (5)
Dissertação I (1 Item)	CT	Semestral	810	OT - 100	30	

Mapa III - Não aplicável - 2º/2º**2.1. Ciclo de Estudos:***Geociências Aplicadas***2.1. Study Programme:***Applied Geosciences***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Não aplicável***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Not applicable***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º/2º***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2º/2º***2.5. 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	Observações / Observations (5)
Dissertação II (1 Item)	CT	Semestral	810	OT - 100	30	

3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares**3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:**

- *Aplicar técnicas de prospeção, pesquisa, exploração, transformação e gestão ambiental de recursos geológicos, assim como a valorização do património geológico, recorrendo a trabalhos de campo, laboratório e tecnologias de georreferenciação*
- *Coordenar os processos de licenciamento e as operações de extração de recursos geológicos*
- *Identificar os impactos ambientais negativos do Homem sobre os recursos geológicos, nomeadamente recursos hídricos e o património geológico, propondo ações de proteção/descontaminação de solos, sedimentos e água, e medidas de gestão do território em escala adequada, que proporcionem a valorização e exploração sustentadas dos recursos e do património*
- *Avaliar o potencial científico, didático, patrimonial e cultural dos locais de interesse geológico, geomineiro, arqueológico e paisagístico no sentido do seu reconhecimento institucional e social assim como do seu aproveitamento como veículo de promoção do geoturismo*
- *Elaborar mapas de riscos geológicos*

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

- *Apply techniques for prospecting exploration, processing and environmental management of geological resources, as well as the appreciation of the geological heritage, using fieldwork, laboratory methods and georeferencing technologies*

- To coordinate the permit process and the geological resource extraction operations
- To identify the negative environmental impacts of man on the geological resources, including water resources and geological heritage, by offering protection actions / decontamination of soils, sediments and water, and management measures of the territory in appropriate scale, promoting the valuation and sustainable exploitation of resources and heritage
- Assess the potential scientific, educational, and cultural heritage of geological, archaeological and landscape interest sites, towards their institutional and social recognition as well as its use as a promotional vehicle of geo tourism
- Develop geo hazards maps

3.1.2. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

- Conhecimento da base teórica em geociências, assim como capacidade de reflexão e ação sobre os vários fatores que influenciam o aproveitamento dos recursos geológicos, com vista à seleção, implementação e avaliação de estratégias adequadas à prospeção, exploração e gestão destes recursos, à avaliação, remediação e controlo ambiental das atividades extrativas e de outras ações dos seres humanos, com enfoque ainda nos recursos hídricos, na preservação do património geológico e no desenvolvimento de planos e estratégias eficientes para a promoção do geoturismo e do termalismo
- Capacidade de aprendizagem continuada, em grupo e autonomamente, em ambientes diversos, com apresentação de resultados a públicos indiferenciados
- Capacidade para a resolução de problemas práticos no domínio das geociências, em contextos variados e multidisciplinares, e para a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento do trabalho/investigação específico e também em conexão com outras áreas disciplinares

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

- Knowledge of the theoretical basis of geosciences, as well as capacity for reflection and action on the various factors that influence the use of geological resources, for the selection, implementation and evaluation of appropriate strategies to exploration, exploitation and management of these resources, evaluation, remediation and environmental monitoring of mining activities and other actions of human beings, focusing also on water resources, the preservation of geological heritage and the development of plans and effective strategies to promote geotourism and Hydrotherapy
- Continuous Learning ability, in groups and independently, in different environments, with presentation of results to undifferentiated public
- Ability to solve practical problems in the field of geosciences in diverse and multidisciplinary contexts, and to create an enabling environment for the development of work / specific research and also in connection with other disciplines

3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

A UTAD constituiu-se e tem persistido como uma instituição de ensino superior com vocação especialmente dirigida ao desenvolvimento regional dada a sua localização no interior do País. Nesse contexto, a capacitação dos seus alunos para a identificação e avaliação do potencial da região no que concerne aos seus recursos endógenos, concretamente aos recursos e património geológico, torna-se cada vez mais premente.

O programa deste 2º Ciclo tem em consideração as crescentes exigências e expectativas do mercado de trabalho face à aquisição de conhecimento e ao desenvolvimento de competências profissionais no domínio das Geociências Aplicadas, tendo em conta as linhas de investigação existentes no Departamento de Geologia, procurando:

1. Responder a uma lacuna da oferta formativa, uma vez que no Ensino Superior Público Português, não foi identificado nenhum 2º Ciclo vocacionado para o âmbito proposto;
2. Responder aos interesses e motivações dos alunos que pretendem progredir nos ciclos de estudos académicos, tantas vezes solicitadas, consolidando uma oferta para a continuidade da formação dos alunos na UTAD e atrativa para alunos com formação de 1º Ciclo de outras instituições de ensino superior;
3. Responder com uma oferta de formação qualificada para as necessidades de emprego emergentes;
4. Responder às necessidades de pessoal altamente qualificado identificadas em: i) empresas do setor extrativo e da prospeção e pesquisa de recursos geológicos; ii) municípios e entidades gestoras de património; iii) parques nacionais e naturais; iv) geoparques; v) empresas de distribuição de água, de engarrafamento de água mineral natural e de nascente, e estâncias termais; vi) autoridades responsáveis pelo licenciamento e fiscalização de atividades extrativas e outras ações antrópicas com impactos nos recursos hídricos e no património geológico; vii) empresas e entidades dedicadas ao turismo; viii) laboratórios especializados e instituições de I&D.

O curso é organizado no sentido de proporcionar aos candidatos a frequência do segundo ciclo de formação, de acordo com as orientações do denominado processo de Bolonha. Deste modo, e tendo em consideração a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 49/2005) e o Decreto-Lei n.º 74/2006 (alterado e republicado por diversos outros diplomas mais recentes), no quadro das resoluções do ensino superior face ao processo de Bolonha, torna-se necessário ter em atenção os novos desafios no domínio dos conhecimentos emergentes e atuais que possibilitem aos alunos novas abordagens de empregabilidade nos diversos sectores da Sociedade.

Neste contexto, a presente proposta reúne as condições que se traduzem na criação de um segundo ciclo de estudos, conducente ao grau de mestre no âmbito das Ciências da Terra com particular enfoque na sua aplicação prática, surgindo como uma resposta às necessidades requeridas no espaço nacional e europeu de formação no Ensino Superior com diversas formas de intervenção.

3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

The UTAD is up and has persisted as a higher education institution with a vocation especially directed to regional development because of its location within the country. In this context, the training of their students to identify and evaluate the potential of the region as regards its endogenous resources, particularly geological resources and heritage becomes ever more pressing.

The program of this 2nd Cycle takes into account the increasing demands and expectations of the labor market due to the acquisition of knowledge and the development of professional skills in the field of Applied Geoscience, taking into

account existing research lines in the Department of Geology, looking for:

1. Reply to a gap in the training offer, since in the Portuguese Public Higher Education, was not identified any 2nd Cycle devoted to the proposed framework;
2. Reply to the interests and motivations of students who wish to progress in the cycles of academic studies, so often requested by consolidating an offer to continue the training of students in UTAD and attractive for students with training 1st Cycle of other higher education institutions;
3. Respond with an offer of qualified training for emerging employment needs;
4. Respond to highly qualified personnel needs identified in: i) companies in the extractive sector and the exploration and research of geological resources; ii) municipalities and agencies administering heritage; iii) national and natural parks; iv) geoparks; v) water distribution companies, natural mineral and spring water bottling and spas; vi) authorities responsible for the licensing and supervision of mining activities and other human activities that impact on water resources and geological heritage; vii) companies and entities dedicated to tourism; viii) specialized laboratories and R & D institutions.

The course is organized in order to provide candidates with the frequency of the second training cycle, according to the guidelines of the so-called Bologna process. Thus, taking into account the Basic Law on Education (Law No. 49/2005) and Decree-Law No. 74/2006 (as amended and republished by several other recent diplomas), in the framework of resolutions the upper face education to the Bologna process, it is necessary to take into account the new challenges in the field of emerging and existing knowledge to enable students to new employment approaches in different sectors of society.

In this context, this proposal meets the conditions that lead to the creation of a second cycle of studies leading to a master's degree within the Earth Sciences with particular focus on its practical application, emerging as a response to the needs required in national space and European training in higher education with various forms of intervention.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

A tentativa de articular as atividades extrativas com a preservação do ambiente; de promover o turismo de natureza através de uma oferta diversificada na forma e multidisciplinar nos conteúdos em sítios de interesse geológico, mineiro e/ou arqueológico, devidamente identificados, conservados e documentados; de incorporar, cada vez mais, o termalismo nos circuitos do turismo de saúde; de encarar o conhecimento da geologia como um motor do desenvolvimento social, nomeadamente no contributo que esta área científica pode dar à deteção precoce e minimização dos riscos naturais; de promover a gestão integrada e sustentável no aproveitamento dos recursos hídricos; tem provocado um intenso debate em torno da identidade das Ciências da Terra, enquanto ciência, disciplina académica, ou atividade profissional. Num curto período de tempo, surgiram novas opções para a atuação profissional no mercado de trabalho, levando as Instituições de Ensino Superior a repensar o perfil da formação dos seus alunos. As universidades, nos seus cursos na área das Ciências da Terra, têm-se empenhado em agilizar novas propostas curriculares para o primeiro ciclo de estudos, bem como, para os segundos e terceiros ciclos de estudos que contemplem uma resposta eficaz e moderna às fragilidades das antigas propostas curriculares e às necessidades do atual mercado de trabalho. Sendo assim, o 2º Ciclo em Geociências Aplicadas a ser oferecido pela UTAD, concorrerá para dar solução a diversos destes problemas e, principalmente, dará suporte científico aos segmentos de mercado de atuação profissional nesta área que, embora já existentes na generalidade, carecem de maior e melhor formação específica, corporizada na necessária e obrigatória habilitação académica.

Em síntese, trata-se de uma proposta que é oferecida com a opção de realização de uma dissertação, desenvolvida preferencialmente num formato de voluntariado em contexto empresarial ou institucional, que se traduzirá num aumento das competências científicas e práticas no domínio proposto. A componente letiva será ministrada numa perspetiva modular, enquanto a dissertação assentará num trabalho de pesquisa orientado com enfoque numa revisão crítica de conceitos integrados no atual estado da arte no domínio das Ciências da Terra.

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:

The attempt to link mining activities to environmental preservation; the attempt to promote nature tourism through the offering of sites of geological, mining and / or archaeological interest, properly identified, preserved and documented; the attempt to increasingly incorporate hydrotherapy in health tourism circuits; the attempt to face the knowledge of geology as an engine of social development, including the contribution that this scientific area can give to early detection and mitigation of natural hazards; the attempt to promote integrated and sustainable management in the use of water resources; all these attempts have provoked an intense debate about the identity of Earth Sciences as a science, academic discipline or profession. In a short time, there were new options for professional performance in the labor market, leading higher education institutions to rethink the profile of the training of their students.

Universities in their courses in the field of Earth Sciences, to have committed to expedite new curriculum proposed for the first cycle of studies as well as to the second and third cycles of studies that include an effective and modern response to the weaknesses of old curriculum proposals and the needs of the current job market. Thus, the 2nd Cycle in Applied Geosciences being offered by UTAD, compete to give solution to many of these problems and, above all, will give scientific support to the professional performance market segments in this area that, although existing in general, require further and better targeted training, embodied in the necessary and mandatory academic qualification.

In short, it is a proposal that is offered with the option of conducting a thesis, preferably developed on a voluntary format for corporate or institutional setting, that would be an increase of scientific and practical skills in the proposed area. The academic component will be taught in a modular perspective, while the dissertation will build a research oriented work focused on a critical review of integrated concepts in the current state of the art in the field of Earth Sciences.

3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Ao proporcionarmos um conjunto de conhecimentos expressos na especificidade das áreas científicas de cada uma das unidades curriculares, procura-se satisfazer as necessidades de atualização do conhecimento neste domínio, contribuindo para a sua melhoria pedagógica e, num sentido mais restrito, proporcionar um conhecimento avançado das metodologias utilizáveis na otimização do desempenho nos diferentes âmbitos de intervenção e de prática. Com a ênfase dada a conteúdos relativos aos métodos de investigação, espera-se ainda contribuir para o surgimento de projetos inovadores nas diferentes temáticas neste domínio do conhecimento.

O 2º Ciclo de estudos em Geociências Aplicadas é constituído por duas partes, cada uma com a duração de um ano letivo, contemplando um total de 120 ECTS (European Credit Transfer System). No final deste ciclo de estudos, será atribuído um Diploma de Mestre em Geociências Aplicadas, que permita uma aprendizagem ao longo da vida e a continuação da formação em formas de oferta educativa mais avançadas e com um elevado grau de autonomia.

A parte curricular decorrerá ao longo de dois semestres, durante os quais serão frequentadas obrigatoriamente 10 unidades curriculares, a que correspondem o equivalente a 60 ECTS, de acordo com o plano de estudos.

A aprovação à parte curricular do curso habilita os alunos à obtenção de um diploma de pós-graduação em Geociências Aplicadas.

A segunda parte do curso (60 ECTS) destina-se à realização da dissertação científica. Após a entrega da dissertação terá lugar a defesa pública de acordo com o Regulamento de Estudos Pós-graduados da UTAD.

3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:

By providing a knowledge expressed in specific scientific areas of each of the courses, we try to meet the upgrade requirements of knowledge in this field, contributing to its pedagogical improvement and, in a narrower sense, provide an advanced knowledge of methodologies usable in performance optimization in various areas of intervention and practice. With the emphasis on content relating to methods of investigation, it is expected to further contribute to the emergence of innovative projects in different thematic in this field of knowledge.

The 2nd Applied Geoscience studies cycle consists of two parts, each with a duration of one school year, covering a total of 120 ECTS (European Credit Transfer System). At the end of the study cycle, a Master Diploma in Applied Geosciences will be assigned, allowing for lifelong learning and continuing training in more advanced forms of educational provision and with a high degree of autonomy.

The curricular part will run over two semesters, during which must be attended 10 courses, corresponding to the equivalent of 60 ECTS, according to the syllabus.

Approval of the course curriculum enables students to obtain a graduate degree in Applied Geosciences.

The second part of the course (60 ECTS) is for the realization of scientific dissertation. After delivery of the dissertation will take place on public defense in accordance with the Regulation of Postgraduate Studies of UTAD.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology

3.3.1. Unidade curricular:

Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alcino de Sousa Oliveira (30TP + 3PL + 6TC + 3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Maria Pires Alençã (15TP + 3PL + 3TC + 3OT)

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

Desenvolver competências no âmbito da avaliação e proteção dos recursos hídricos subterrâneos.

Integrar as águas subterrâneas no contexto do ciclo hidrológico global.

Compreender os conceitos e propriedades físicas fundamentais subjacentes aos sistemas hidrogeológicos.

Avaliar a produtividade dos aquíferos e definir as tipologias de captações a adotar em função das suas características.

Identificar tipologias hidroquímicas das águas subterrâneas e enquadrá-las no ambiente geológico.

Utilizar a hidrogeoquímica isotópica e geotermométrica na modelação hidrogeológica.

Avaliar a vulnerabilidade dos sistemas hidrogeológicos à poluição e definir perímetros de proteção.

Reconhecer a importância da prospeção e pesquisa na caracterização, exploração e proteção de águas subterrâneas.

Desenvolver modelos hidrogeológicos.

Conhecer a distribuição geográfica dos sistemas hidrogeológicos e respetivos aproveitamentos.

Aplicar legislação específica.

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

Develop skills in the evaluation and protection of underground water resources. Integrating groundwater in the context of the global hydrological cycle.

Understand the underlying concepts and fundamental physical properties of hydrogeological systems. Evaluate the productivity of aquifers and define appropriate extraction techniques. Identify hydrochemical typologies of groundwater and categorize them in keeping with the geological environment. Use the isotopic hydrogeochemistry and geothermometry in hydrogeological modelling. Assess the vulnerability of hydrogeological systems and define pollution protection perimeters. Recognize the importance of hydrogeologic survey in the characterization, exploration and protection of groundwater. Develop hydrogeological models. Know the geographical distribution of hydrogeological systems and their uses. Apply specific legislation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Recursos hídricos subterrâneos no ciclo hidrológico. A água nos materiais geológicos: formações hidrogeológicas; tipologia, características e parâmetros físicos dos aquíferos. Hidrogeologia física: características do fluxo subterrâneo; ensaios de bombagem/recuperação e aplicações. Elementos de física e química da água: amostragem; análises químicas; mapas hidrogeoquímicos; interação água/rocha; hidrogeoquímica isotópica e geotermómetros. Prospeção e pesquisa hidrogeológica: métodos diretos, indiretos e mecânicos. Poluição e proteção de recursos hídricos subterrâneos: poluentes, vulnerabilidade e perímetros de proteção. Modelação hidrogeológica. Captação e exploração de recursos hídricos subterrâneos. Recursos hídricos subterrâneos em Portugal: tipologias, distribuição e aproveitamentos Legislação sobre águas subterrâneas.

3.3.5. Syllabus:

Groundwater resources in the water cycle. The water in geological materials: hydrogeological formations; type, characteristics and physical parameters of aquifers. Physical Hydrogeology: characteristics of subsurface flow; pumping / recovery tests, applications. Elements of physics and chemistry of groundwater: sampling; chemical analyses; hydrogeochemical maps; water/rock interaction; isotopic hydrogeochemistry and geothermometers. Hydrogeologic survey: direct, indirect and mechanic methods. Pollution and protection of ground water resources: pollutants, vulnerability and protection perimeters. Hydrogeological modelling. Borehole drillings and exploitation of ground water resources. Groundwater resources in Portugal: types, spatial distribution and applications. Legislation on groundwater.

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

O programa da UC foi estruturado no sentido de responder aos objetivos de aprendizagem. Os conteúdos serão lecionados e abordados de uma forma progressiva e integrada de forma a que os alunos adquiram um conhecimento global dos sistemas e modelos hidrogeológicos. A compreensão destes sistemas implica conhecer os processos de interação água/gases/rocha, que diretamente influirão na composição química e nas propriedades físico-químicas das águas subterrâneas, bem como os mecanismos e condicionantes dos fluxos de água subterrânea no circuito geohidráulico. A prospeção e pesquisa hidrogeológica é determinante para a localização das captações e da sua natureza e para a definição dos regimes de exploração sustentada e dos perímetros de proteção. Acresce, integrando e articulando o conjunto de todos dados de hidrogeologia física e química, os diferentes fatores antrópicos e demais elementos que se tratam na UC criam-se as condições para a adequada gestão sustentada das águas subterrâneas.

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

The UC's program was structured to meet the learning goals. The contents are thus taught and discussed in a progressive fashion and integrated so that students acquire global knowledge of the systems and hydrogeological models. The understanding of these systems implies knowledge on the processes of gas/water/rock interaction that will influence directly in the chemical composition and physic-chemical characteristics of groundwater, as well as the mechanisms and conditions of groundwater flows in geohydraulic circuit. The results of field surveys is crucial for the settlement of extraction zones and to the definition of sustainable exploitation regimes and of the protection perimeters. Furthermore, integrating and articulating the set of all data of physical and chemical hydrogeology, the different anthropogenic factors and other elements that are in UC the conditions are created for the appropriate sustainable management of groundwater.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão do tipo Teóricas (T) e Teórico-práticas (TP). Durante as aulas Teóricas serão fornecidos os conhecimentos sobre as várias temáticas, através do método expositivo, e nas aulas Teórico-práticas realizar-se-ão fichas de trabalho com exemplos de aplicação. De uma forma autónoma, os alunos realizarão trabalhos de pesquisa sobre os temas do programa que serão apresentados e discutidos nas aulas TP. Realizar-se-á ainda uma visita de estudo de modo a facultar aos alunos o contacto "in situ" com exemplos relacionados com a captação/exploração/utilização de águas subterrâneas. Avaliação realizada através de Exame Final (60%; 30% parte T+30% parte TP). Relatório da visita de estudo (grupos de 2 alunos) (20%). Monografia sobre os trabalhos de pesquisa (grupos de 2 alunos) (20%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures will be of theoretical type (T) and theoretical-practical type (TP). During the theoretical lectures, knowledge on the various themes will be delivered through the expository method, and in the theoretical-practical lessons some exercises will be solved, pertaining to applications of the theoretical concepts. Autonomously, students will conduct research on the themes of the programme and write the corresponding reports that will be presented and discussed in TP lectures. Additionally, there will be a study visit to provide students "in situ" contact with examples related to extraction/monitoring/use of groundwater. Evaluation through Final Exam (60%; 30% part T + 30% part TP). Report of study visit (2 student groups) (20%). Monograph on the research work (2 student groups) (20%).

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

As aulas expositivas pretendem fornecer aos alunos os conceitos necessários para a compreensão e aplicação das temáticas a abordar, enquanto que com a realização das fichas de trabalho, nas aulas Teórico-práticas, se pretende abordar situações aplicadas de modo a melhor enquadrar e cimentar os conhecimentos teóricos. A realização, apresentação e discussão dos trabalhos de pesquisa pretende treinar os alunos na aquisição de informação e aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas T e TP. A visita de estudo serve para enquadrar situações reais onde podem verificar da aplicação das matérias abordadas e trabalhadas nas aulas T e TP.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Expositive lectures are intended to provide students with the concepts necessary for the understanding and application of the addressed themes, while completion of the exercises in the theoretical-practical lessons is intended to promote discussion on applications of the theoretical topics, so students are able to solidify the theoretical knowledge. The realization, presentation and discussion of research work aims on training students in the acquisition of information and in the application of knowledge gained at T and TP lectures. The study visit aims on showing real hydrogeological situations where students can verify "in situ" the application of theoretical-practical subjects discussed and worked out in the T and TP classes.

3.3.9. Bibliografia principal:

Appelo, C. & Postma, D. (1993). Geochemistry, groundwater and pollution. A. A. Balkema, Rotterdam, Netherlands.
Clark, I. & Fritz, P. (1997). Environmental isotopes in hydrogeology. Lewis Publishers. New York.
Custódio, E. & Llamas, M. (1983). Hidrología subterránea. Ediciones Omega, S. A. Barcelona, 2ª edición, Tomo I.
Doménico, P. & Schwartz, F. (1990). Physical and chemical hydrogeology. John Wiley & Sons.
Ferreira, J.; Oliveira, M. & Ciabatti, P. (1995) - Desenvolvimento de um inventário das águas subterráneas de Portugal. Vol. 1, LNEC, Lisboa.
Fetter, C. (1993). Contaminant hydrogeology. Prentice -Hall.
Fouillac, C. (1983). Chemical geothermometry in CO2-rich thermal waters. Example of the French Massif Central. Geothermics, Pergamon Press Ltd., 12 (2/3).
Secondary bibliography :
Rox, J. (1989). Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection des captages d' eau souterraine destinée a lá consommation humaine. Manuels & Methodes : 19, BRGM.

Mapa IV - Geoquímica Aplicada / Applied Geochemistry**3.3.1. Unidade curricular:**

Geoquímica Aplicada / Applied Geochemistry

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Elisa Preto Gomes (30TP + 3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Anabela Ribeiro dos Reis (6PL + 9TC)
Maria do Rosário Costa Pereira (15TP + 3OT)

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

Conhecer e compreender os conceitos fundamentais de Geoquímica Aplicada; Caracterizar o meio ambiental de profundidade e o meio ambiental de superfície; Compreender o comportamento diferencial dos elementos químicos e as transformações químicas associadas aos processos geológicos de profundidade e de superfície; Compreender os princípios teóricos dos diferentes métodos e técnicas de prospeção geoquímica; Saber planejar e executar uma campanha de estudos geoquímicos e recolha de dados no campo; Saber definir anomalias geoquímicas; Conhecer as técnicas laboratoriais para caracterização físico-química de solos, sedimentos, águas e plantas; Aplicar as competências de reflexão e discussão sobre problemas teóricos a casos de estudo concretos e utilizar conceitos numa perspetiva multidisciplinar; Discutir, de forma crítica, resultados e sua aplicação a situações específicas.

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

To understand the fundamental concepts of Applied Geochemistry; To characterize the deep environment and surface environment; To understand the differential behavior of chemicals and chemical changes associated with geological processes at deep and surface; To understand the theoretical principles of the different methods and geochemical exploration techniques; To learn how to plan and execute a campaign of geochemical studies and data collection in the field; To learn how to define geochemical anomalies; To learn laboratory techniques for physicochemical characterization of soils, sediments, water and plants; To apply the thinking and discussion skills of theoretical problems to concrete case studies and use concepts in a multidisciplinary perspective; To discuss critically the results and their application to specific situations.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Princípios e métodos básicos da geoquímica. Ciclos geoquímicos. Dispersão primária e secundária. Origem dos produtos e processos de meteorização química. Fatores que afetam o processo de meteorização e origem de minerais secundários na zona de alteração de jazigos e chapéus de ferro. Interação água-rocha, balanço de massa e modelação com o programa Phreeqc.*
- *Pesquisa geoquímica de anomalias em solos, águas, sedimentos de linha de água e biogeoquímica. Geoquímica aplicada à prospeção. Conceito de província geoquímica. Background geoquímico e anomalias geoquímicas. Recolha de informação preexistente e estudo de modelos geológicos regionais.*
- *Campanha de pesquisa no terreno. Amostragem. Análises químicas. Tratamento estatístico e interpretação dos resultados.*
- *Técnicas cartográficas: valores pontuais; isolinhas; médias móveis.*
- *Casos de estudo na prospeção geoquímica (minerais metálicos, não metálicos, hidrocarbonetos), geologia médica, geoquímica urbana e saúde pública.*

3.3.5. Syllabus:

- *Basic principles and methods of geochemistry. Chemical cycles. Principles of trace element analysis. Primary and secondary dispersion. Origin of products and chemical weathering processes. Factors affecting the process of weathering and secondary minerals in the weathering zone of iron deposits formation. Water-rock interactions, mass balance and modeling with Phreeqc.*
- *Geochemical Research of anomalies in soils, waters, sediments and biogeochemistry.*
- *Applied Geochemistry to Geochemical Prospecting. Geochemical province. Background and geochemical anomalies. Collection of existing information and study of regional geological models.*
- *Research campaign in the field. Sampling. Chemical analysis. Statistical analysis and interpretation of results;*
- *Cartographic techniques: mapping of specific values; mapping of isolines; cartography of moving averages;*
- *Case studies in geochronology, prospecting geochemistry, medical geology, urban geochemistry and public health.*

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz de planejar e desenvolver uma monografia na área da geoquímica aplicada, pelo que o programa contempla de forma pormenorizada as fases de um projeto de investigação em geoquímica: amostragem, análise laboratorial, processamento estatístico de dados, interpretação de resultados e conclusões. Para que o aluno saiba avaliar a mobilidade dos elementos e compostos químicos no meio deve ser capaz de entender o envolvimento químico mútuo dos diversos materiais que constituem as diferentes geosferas, bem como os conceitos básicos de geoquímica do ambiente primário, da alteração e do ambiente secundário. A prospeção geoquímica é uma das ferramentas mais utilizadas na descoberta de novos materiais geológicos (minerais metálicos, não metálicos, hidrocarbonetos) devido ao grande número de meios amostrais (rochas, solos, sedimentos, plantas, águas). Os casos de estudo apresentados serão casos aplicados a situações reais quer internacionais quer nacionais.

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

The UC's syllabus is intended for the student to be able to plan and develop a monograph in the field of applied geochemistry. The program covers in detail the stages of a research project in geochemistry: sampling, laboratory analysis, statistical data processing, interpretation of results and conclusions. So, the students know how to evaluate the mobility of chemical elements and compounds in the environment and must be able to understand the mutual chemical involvement of the various materials constituting the different geospheres, as well as the basics of geochemistry of the primary environment, alteration and secondary environment. The geochemical prospecting is one of the most used tools in the discovery of new geological materials (metallic and non-metallic minerals, hydrocarbons) owing to the large number of sample means (rocks, soils, sediments, water, plants). The case studies that will be presented will be cases applied to real situations, both international and national.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição em sala de aula, trabalhos laboratoriais e campanha de campo. A campanha de campo pode visar zonas alvo de prospeção mineira, antigas zonas mineiras, minas ativas ou áreas industriais contaminadas com vista a colheita de amostras para realização dos trabalhos laboratoriais
Avaliação do relatório prático (30%), Avaliação de uma monografia (40%), Avaliação de uma apresentação oral individual sobre o trabalho monográfico (30%)

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Exhibition in the classroom, laboratory work and field campaign.
Practical report rating (30%) , a thematic evaluation work (40%) , evaluation of an individual oral presentation on the monography (30%)

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

As aulas expositivas em sala de aula pretendem fornecer aos alunos os conceitos necessários para a compreensão e aplicação das temáticas a abordar, enquanto que a realização de trabalho de laboratório e a campanha de campo pretendem abordar situações aplicadas quer ao ambiente de profundidade quer superficial, de modo a melhor enquadrar e assimilar os conhecimentos teóricos.

A realização, apresentação e discussão do trabalhos de pesquisa individual pretende treinar o aluno na aplicação e apresentação dos conhecimentos adquiridos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The lectures in the classroom intended to give students the concepts necessary for the understanding and application of the teaching contents, while conducting laboratory work and field campaign aim to address situations which can be applied to the deep or surface environment, to better regulate and assimilate the theoretical knowledge .

The development, presentation and discussion of individual research work aims to train students in the application and presentation of acquired knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

- ANDREWS, J.E. (2003). *An Introduction to Environmental Chemistry*.
- BROOKS, R.R. (1983). *Biological Methods of Prospecting for minerals*. R.R. Brooks Editor, John Wiley, New York : 322 pp - Hawkes & Webb (1965). *Geochemistry in mineral exploration*.
- DREVER, J. (1997). *The Geochemistry of Natural Waters - Surface and Groundwaters Environments*. Prentice Hall, Third edition; 436 pp.
- GOMES, C.F. & JOÃO BAPTISTA PEREIRA SILVA, J.B. (2006). *Os minerais e a saúde humana, benefícios e riscos*.
- ROLLINSON, H.R. (1993). *Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation*
- ROSE A. W.; HAWKES H. E.; WEBB J. S. (1991). *Geochemical in Mineral Exploration*
- THORNTON, I. (1986). *Applied Geochemistry in the 1980's*.
- LICHT, O.A.L.; BANDEIRA DE MELLO, C.S.; ROBERTO DA SILVA, C.R. (editores) (207). *Prospecção Geoquímica - Depósitos Minerais Metálicos, Não-Metálicos, Óleo e Gás - Sociedade Brasileira de Geoquímica, 788p*.

Mapa IV - Georreferenciação e Mapeamento Aplicados às Geociências / GMAG**3.3.1. Unidade curricular:**

Georreferenciação e Mapeamento Aplicados às Geociências / GMAG

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Manuel Martinho Lourenço (45TP+15TC+6OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável

Not applicable

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

Gerais: reconhecer e relacionar os diferentes sistemas de referenciação usados nas representações cartográficas nacionais e pelo sistema GNSS; aprender a utilizar software de edição de informação georreferenciada.

Específicos: realizar levantamentos de campo; navegar com tecnologia GNSS; implantar posições previamente definidas em projeto; editar e analisar mapas geocientíficos; elaborar layouts de mapas geocientíficos.

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

General: recognize and relate the different referencing systems used in national cartographic representations and with GNSS systems; learn to use software for editing georeferenced information.

Specific: conduct field surveys; navigate with GNSS technology; implanting positions previously defined in project; edit and analyze geoscientific maps; elaborate layouts for geoscientific maps.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Sistemas de referenciação nacionais e globais.

2. Sistemas de georreferenciação: GNSS e clássico. Sistema GNSS: constelações GLONASS, GPS e GALILEO; técnica DGPS, sistemas SBAS e redes nacionais de estações permanentes.

3. Software para edição de informação georreferenciada e gestão de mapeamentos. Transformação de dados entre sistemas de referenciação. Modelos de dados raster e vetorial. Georreferenciação de rasters. Formatos de dados dos modelos raster e vetorial. Bases de dados vetoriais: geometrias e suas características. Simbolização de dados. Elaboração de layouts.

4. Aplicações em geociências. Levantamentos de campo: pontos de amostragem e recolha de atributos (GNSS e estação total); navegação GNSS; implantação de posições pré definidas em projeto. Edição e análise de dados com software de mapeamento: criação de bases de dados para mapeamento geológico; observações pontuais, lineares e poligonais. Aplicação de símbolos, cores, tramas e rótulos em mapas. Elaboração de layouts.

3.3.5. Syllabus:

1. *National and global reference systems.*
2. *Georeferencing systems: GNSS and classic. GNSS system: GLONASS, GPS and Galileo constellations; DGPS technique, SBAS systems and national permanent network stations.*
3. *Software for editing georeferenced information and maps management. Data transformation between reference systems. Raster and vector data models. Georeferencing rasters. Raster and vector models data formats. Vector databases: geometries and characteristics. Data symbolization. Preparation of layouts.*
4. *Applications in geosciences. Field surveys: sampling points and collection of attributes using GNSS technology and total station; navigation with GNSS technology; finding positions pre-defined in project. Editing and data analysis with mapping software: creation of databases for geological mapping; point, linear and polygonal observation types. Application of symbols, colours, hatches and labels in geoscientific maps. Preparation of layouts*

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

Os alunos iniciarão a sua aprendizagem com o reconhecimento dos principais sistemas de referência usados na cartografia nacional, que geralmente serve de base à representação da informação cartográfica de âmbito geocientífico, bem como do sistema de referência global usado pelos sistemas GNSS, com vista à sua utilização na recolha de dados de campo. Prosseguirão a sua aprendizagem teórico-prática com a utilização de software de edição de informação georreferenciada (objetivos gerais). A segunda fase, eminentemente prática, consistirá na realização de levantamentos de campo, navegação e implementação de posições previamente definidas, com tecnologia GNSS e estação total. As informações assim recolhidas serão posteriormente editadas e analisadas no software de edição de informação georreferenciada, concluindo-se o processo com a edição de layouts finais (objetivos específicos).

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

Students will begin their learning with the recognition of the main reference systems used in national mapping, which usually forms the base maps of geoscientific cartographic representations, and global referencing system used by GNSS systems in order to use it in collecting field data. Will continue their theoretical and practical learning with the use of georeferenced information editing software (general objectives). The second phase, eminently practical, will be to conduct field surveys, navigation and implementation of predefined positions with, GNSS technology and total station. The georeferenced information thus collected will then be edited and analysed in editing software, completing the process with the publication of final layouts (specific objectives).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórico-prática, assentará no método expositivo com recurso a meios audiovisuais em presença de equipamentos GNSS e estação total, computadores e software adequados, recorrendo a bases de dados geográficas, em ambiente de sala de aula. A componente prática decorrerá em ambiente exterior e englobará a realização de campanhas de recolha de dados, navegação e implantação de posição previamente definidas. Os dados assim recolhidos serão convertidos em bases de dados geográficas. O processo terminará com a criação de mapas de âmbito geocientífico e na elaboração de layouts que cumpram as regras aplicáveis à sua edição, nomeadamente símbolos, cores, etc. Da componente prática resultarão relatórios escritos que farão parte integrante da avaliação final. A avaliação final (AF) resulta da aplicação da fórmula $AF = 0,5 \times \text{exame final (teórico e prático)} + 0,5 \times \text{relatórios dos trabalhos práticos}$.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theoretical and practical component, based on lecture method will use audio-visual media in the presence of GNSS and total station equipment, computers and appropriate software, using geographic databases in the classroom environment. The practical component will take place in external environment and will cover the completion of data collection campaigns, navigation and implementation of predefined position. The data thus collected will be converted into appropriate geographical databases. The process will end with the creation of geoscientific framework maps and preparation of layouts that comply with the rules applicable to its issues, namely symbols, colors, hatches, labels, legends and notes, among others. The practical component will result in written reports that will be part of the final evaluation.

The final evaluation (FE) results from the formula $FE = 0.5 \times \text{final exam (theoretical and practical)} + 0.5 \times \text{practical work reports}$.

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

O método expositivo inicial, em ambiente de sala de aula, com recurso a meios audiovisuais e na presença de equipamentos, computadores, software e bases de dados geográficas, visa dotar os alunos de conhecimentos que lhes permitam reconhecer e relacionar os diferentes sistemas de referência e aprender a utilizar software de edição de informação georreferenciada (objetivos gerais).

A componente experimental permitirá aplicar esses conhecimentos na realização prática de levantamentos de campo, navegação e implantação de posições. Os dados recolhidos e reconhecidos, através dos seus atributos, serão posteriormente editados sob a forma de bases de dados geográficas e analisados, culminando com a elaboração de layouts de mapas geocientíficos (objetivos específicos).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The initial lecture method in classroom environment, using audio-visual media and in presence of equipment, computers, software and geographical data bases, aims to provide students with knowledge to recognize and relate the different reference systems and learn to use georeferenced information editing software (overall objectives).

The experimental component will apply them to practical realization of field surveys, navigation and implantation

positions. The data collected and recognized through its attributes will be edited and analysed later, in the form of geographic databases, culminating in the preparation of layouts of geoscientific maps (specific objectives).

3.3.9. Bibliografia principal:

Gonçalves, J., Madeira, S. & Sousa, J. 2012. *Topografia - Conceitos e Aplicações. 3ª Edição. ISBN: 978-972-757-850-4. Edições Lidel.*
 Jeffrey, Charles. 2010. *An Introduction to GNSS: GPS, GLONASS, Galileo and other Global Navigation Satellite Systems. ISBN: 978-0-9813754-0-3. Novatel Inc.*
 Olaya, Víctor. 2012. *Sistemas de Información Geográfica. Tomos I e II. V. 1.0, Rev. 21 de febrero de 2012. Disponível em http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. Acedido em Maio de 2013.*
 Rebelo, José A. 1999. *As Cartas Geológicas ao Serviço do Desenvolvimento. Instituto Geológico e Mineiro. Versão Online no site do LNEG: http://www.lneg.pt/CienciaParaTodos/edicoes_online/diversos/cartas. Consultado em setembro de 2015.*
 Trimble Navigation Limited. 2012. *MobileMapper Field & Office Software: Getting Started Guide. Trimble.*
 Nikon Instruments Inc. S/d. *Electronic Total Station Model DTM-350 and DTM-330: Instruction Manual. Nikon Instruments Inc. Japan.*

Mapa IV - Geociências para a Sociedade / Geosciences for Society

3.3.1. Unidade curricular:

Geociências para a Sociedade / Geosciences for Society

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo Jorge de Campos Favas (24TP+9TC+3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Artur Agostinho de Abreu e Sá (21TP+6TC+3OT)

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

- *Conhecer e compreender conceitos e teorias fundamentais, incluindo: interações entre Geociências–Sociedade; práticas sociais e culturais que modelam o ambiente geológico e a natureza em geral; valores éticos e estéticos relacionados com os ambientes naturais e modificados;*
- *Discutir a importância das Geociências na cultura geral dos cidadãos;*
- *Discutir os novos desafios que se colocam à geoética;*
- *Analisar alguns dos desafios contemporâneos das Geociências: recursos geológicos, sustentabilidade, energia, alterações climáticas, poluição, saúde pública, etc.*
- *Desenvolver uma perspetiva crítica em debates de assuntos contemporâneos sobre as Geociências e considerar o seu significado prático na decisão política e na esfera da vida quotidiana;*
- *Desenvolver e aprimorar habilidades de pesquisa multidisciplinar.*

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

- *Know and understand key concepts and theories, including: Geosciences–Society interactions; social and cultural practices which shape geoenvironment and nature; ethical and aesthetic values in relation to natural and modified geoenvironments;*
- *Discuss the importance of Geosciences in general education of citizens;*
- *Discuss the new challenges of geoethics;*
- *Analyze some of the contemporary challenges of Geosciences: geological resources, sustainability, energy, climate change, pollution, public health, etc.*
- *Develop a critical perspective on contemporary theoretical debates concerning the Geosciences and consider their practical significance in policy and the realm of everyday life;*
- *Develop and enhance multidisciplinary research skills.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Objetivos, âmbito e aplicações das Geociências.*
2. *Geociências e literacia científica. Enquadramento e relevância social.*
3. *As Geociências, o conhecimento científico e o método científico no mundo contemporâneo.*
4. *Interação Geociências–Sociedade. O Movimento Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS). O modelo de “Tripla Hélice” para as relações Universidade – Indústria – Estado. Geociências e a Ciência da Sustentabilidade.*
5. *Divulgação e comunicação das Geociências. As Geociências e os Media.*
6. *Geociências e Ciência Cidadã.*
7. *Novos desafios da geoética.*
8. *Temas de debate sobre Geociências, tecnologia, ambiente, ética e os problemas contemporâneos: geologia económica, energia, recursos hídricos, recursos minerais, engenharia geológica, saúde ambiental e geomedicina, riscos geológicos, alterações climáticas, etc.*

3.3.5. Syllabus:

1. Objectives, scope and applications of Geosciences.
2. Geosciences and scientific literacy (Public Understanding of Science). Framework and social relevance.
3. Geosciences, scientific knowledge and scientific method in the contemporary world.
4. Geosciences–Society interaction. Science/Technology/Society (STS) Movement. The “Triple Helix” model for University – Industry – Government relations. Geosciences and the Science of Sustainability.
5. Divulagation and communication of Geosciences. Geosciences and Media.
6. Geosciences and Citizen Science.
7. New challenges of geoethics.
8. Subjects of debate on Geosciences, technology, environment, ethics and contemporary issues: economic geology, energy, water resources, mineral resources, geological engineering, environmental health and Geomedicine, geohazards, climate change, etc.

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

Os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular visam responder aos seguintes desafios:

- a) *Necessidade de formação sobre os processos de construção do conhecimento em Geociências, realizada através de 8 módulos de ensino que apresentam uma visão dinâmica das Geociências e dos problemas e desenvolvimentos recentes que se apresentam à Sociedade.*
- b) *Necessidade de uma visão ampla dos problemas, desafios e desenvolvimentos em Geociências e Tecnologia, que contrabalance a especialização associada à profissionalização. Este desafio será respondido através da análise de temas fronteira, que evidenciem a interação entre as Geociências e a Sociedade.*

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

The syllabus and the curricular unit’s objectives address the following challenges:

- a) *the need of specific training on the construction processes of the knowledge in Geosciences, achieved through 8 teaching modules that present a dynamic vision of Geosciences and the recent problems and developments that are presented to Society.*
- b) *the need of a broad vision of problems, challenges and developments in Geosciences and Technology, counterbalancing the specialization associated with professionalization. This need will be addressed with analysis of diverse themes, showing the interaction between Geosciences and Society.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão organizadas em três partes distintas. Num primeira parte o docente responsável apresenta os fundamentos teóricos da matéria. Numa segunda parte, o docente juntamente com os alunos debatem diversos temas atuais onde essa parte teórica é aplicada a casos concretos. Numa terceira parte, os alunos são convidados a pesquisar e apresentar um trabalho científico sobre temas que evidenciem a interação entre Geociências e Sociedade. A avaliação resulta da aplicação da fórmula 0,7 trabalho escrito + 0,3 apresentação oral.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes are structured in three units: In the first unit, the teacher introduces the theoretical foundations. In a second unit, the teacher with the students discuss various current issues where the theoretical background is used in practical examples. In the third unit, the students are assigned a research written reports that they have present in the class. Evaluation is given by the formula: 0,7 written report + 0,3 oral presentation.

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

A unidade curricular “Geociências para a Sociedade” valoriza o desenvolvimento de capacidades de comunicação (escrita e oral) e trabalho em equipa através do modo como se organizam os vários módulos de ensino. Estes adotam uma metodologia de ensino/aprendizagem ativa, através do debate sobre assuntos contemporâneos e da colocação de problemas reais aos alunos, realização de trabalhos escritos complementados com apresentações orais e a adoção de formas de avaliação contínua.

A unidade curricular adota, em termos organizativos e metodológicos, o princípio da diversidade, explícita nos diversos tipos de metodologias propostas (da aula clássica à pesquisa tutelada e à preparação de monografias, etc.).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

The curricular unit “Geosciences for Society” emphasizes the development of communication capabilities (written and oral) and team work through the organization of the teaching modules. These use an active learning methodology by debate on contemporary issues and challenging the students with real problems, completion of written reports complemented with oral presentations and by using continuous assessment methodologies.

The curricular unit recommends the principle of diversity on the used methodologies, including classical lectures, supervised research, written reports, etc.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bauchspies, W. K. (2005). Science, Technology, and Society: A Sociological Approach. Wiley-Blackwell.

Grinnell, R. W. (2006). Science and Society. Longman.

The Geological Society of London (2014). Geology for Society. A report by The Geological Society of London, 20 p.

Tisot, J.-P. (2008). Geosciences: Serving society. Editions Ronald Hirlé.

Tong, V. C. H. (2014). Geoscience Research and Outreach: Schools and Public Engagement. Springer, 340 p.

Mapa IV - Metodologias Laboratoriais em Geociências / Laboratory Methodologies in Geosciences**3.3.1. Unidade curricular:**

Metodologias Laboratoriais em Geociências / Laboratory Methodologies in Geosciences

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui José dos Santos Teixeira (20TP + 10PL + 3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira (17,5TP + 12,5PL + 3OT)

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

Geral:

Adquirir competências científicas e técnicas para a preparação laboratorial de amostras de natureza geológica, hidrológica e paleontológica que possibilite a sua identificação, caracterização física e/ou química ou outros estudos específicos.

Específicos:

O1. Preparar fisicamente amostras de rochas para a realização de análises químicas e separação de minerais para estudos geoquímicos e geocronológicos.

O2. Utilizar software específico em áreas científicas fundamentais ao desenvolvimento das Geociências: Programas de modelização e de tratamento de dados geocronológicos.

O3. Determinar parâmetros físicos e químicos de águas e físicos e mecânicos de rochas.

O4. Compreender as diferentes etapas de preparação, limpeza, catalogação, moldagem e armazenamento de fósseis.

O5. Reconhecer os cuidados a ter no desenvolvimento de atividades laboratoriais.

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

General:

Acquire scientific and technical expertise knowledge for laboratory preparation of geological, hydrological and paleontological samples, allowing their identification, physical and/or chemical characterization or other specific studies.

Specific:

O1. Prepare physically rock samples for carrying out chemical analysis and separation of minerals for geochemical and geochronological studies.

O2. Use specific software in key scientific areas for the development of Geosciences: modeling programs and treatment of geochronological data.

O3. Determine physical and chemical parameters of waters and physical and mechanical parameters of rocks.

O4. Understand the different stages of preparation, cleaning, cataloging, molding and fossil storage.

O5. Recognize all the needed precautions during laboratory activities.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

C1. Considerações sobre a segurança no laboratório.

C2. Preparação física de amostras de rochas para análise química e separação de minerais.

C3. Conceitos teóricos sobre métodos e técnicas de análise química de rochas.

C4- Métodos e técnicas de separação de minerais:

C5. Métodos e técnicas de separação de argilas.

C6. Técnicas de determinação granulométrica em amostras sedimentares não coerentes.

C7. Preparação de amostras para análise por difração de raios-X e interpretação de difractogramas.

C8. Elaboração de lâminas delgadas, polidas, bipolidas e espessas e de superfícies polidas.

C9. Caracterização físico-mecânica de rochas (porosidade, resistência, durabilidade).

C10. Determinação de parâmetros físicos e químicos de águas.

C11. Princípios de funcionamento do Microscópio Electrónico de Varrimento.

C12. Técnicas de preparação, limpeza, catalogação, moldagem e armazenamento de fósseis.

3.3.5. Syllabus:

C1. Considerations about safety in the laboratory.

C2. Physical preparation of rock samples for chemical analysis and mineral separation.

C3. Theoretical concepts and chemical analysis methods of rocks.

C4. Methods and techniques of mineral separation:

a) electromagnetic separation; b) separation in dense liquids.

C5. Methods and techniques of clay separation.

C6. Techniques for particle size determination of non consolidated sedimentary samples.

C7. Preparation of samples for X-ray diffraction and interpretation of diffractograms patterns.

C8. Preparation of thin, polished, bi-polished and thick sections and polished surfaces

C9. Physical-mechanical characterization of rocks (porosity, strength, durability).

C10. Determination physical and chemical parameters of water.

C11. Operating principles of the Scanning Electron Microscope.

C12. Technical preparation, cleaning, cataloging, molding and fossil storage.

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz preparar no laboratório amostras de diversos materiais geológicos com o objetivo de obter dados físicos e químicos que os permitam caracterizar, bem como obter concentrados de minerais para a realização de estudos geoquímicos e geocronológicos. Além disso, procura-se que o aluno compreenda as etapas envolvidas na preparação, limpeza, catalogação, moldagem e armazenamento de fósseis. No final do programa, procura-se que o aluno consiga aplicar, de forma integrada, todos os conhecimentos adquiridos na preparação de amostras geológicas/paleontológicas bem representativas da realidade geológica e paleontológica portuguesa.

Apresenta-se a correspondência entre os tópicos dos conteúdos programáticos (C) e os objetivos da unidade curricular (O):

C1 a C8 e C11 → O1, O2 e O5

C9 e C10 → O3 e O5

C11 e C12 → O4 e O5

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

During this course the student will be trained to prepare, in the laboratory, samples from different geological materials in order to be possible obtain their physical and chemical characterization. The student will also be able to obtain concentrates of minerals for geochemical and geochronological studies. Furthermore, during the course it the student will understand all the steps involved in the preparation, cleaning, cataloging, storage and molding fossils. At the end of the program, the student should apply, in an integrated manner, all the acquired knowledge in preparation of representative samples from geological and paleontological Portuguese reality.

The correspondence between topics (C) and goals (O) is the following:

C1 to C8 and C11 → O1, O2 and O5

C9 and C10 → O3 and O5

C11 and C12 → O4 and O5

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos teóricos-práticos são ministrados recorrendo a meios audiovisuais para a apresentação de esquemas e figuras que facilitem a compreensão dos conceitos e estimulem a participação e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos. A componente prática implicará o envolvimento direto do aluno na realização de todas as tarefas necessárias à preparação de materiais geológicos e paleontológicos para o seu posterior estudo.

A avaliação dos conhecimentos teórico-práticos será efetuada através da realização de um teste escrito, enquanto a da componente prática será periódica, implicando a realização de trabalhos específicos de preparação de amostras.

A avaliação resulta da aplicação da fórmula: $0,5 \times \text{Teste teórico-prático} + 0,5 \times \text{trabalhos práticos}$.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theoretical concepts are taught using visual media aids for presentation of diagrams and figures in order to facilitate the understanding of concepts and encourage the participation and development of critical thinking of students. The practical component will require the direct involvement of the student in all the necessary tasks to prepare geological and paleontological materials for future studies.

The evaluation of the theoretical and practical knowledge will be done by a written test, whereas the practical assessment will be periodic, implying some specific sample preparation works.

The evaluation results from the formula: $0.5 \times \text{theoretical and practical test} + 0.5 \times \text{practical works}$.

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

Dado que o objectivo geral da unidade curricular é transmitir conteúdos que permitam adquirir competências científicas e técnicas para a preparação laboratorial de materiais de natureza geológica e paleontológica, com vista à sua identificação e caracterização física e/ou química, procura-se sempre que a informação transmitida seja sempre acompanhada por uma forte componente de cariz prático, implicando que o aluno seja realmente um interveniente ativo no processo ensino-aprendizagem.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Taking into account that the overall objective of the course is to convey to students scientific and technical expertise knowledge in laboratory preparation of geological and paleontological materials, in order to their posterior identification and physical and/or chemistry characterization, it is an important concern of this course that all the transmitted information will be always accompanied by a strong practical component, implying a strong commitment of the student as an active player in the teaching-learning process.

3.3.9. Bibliografia principal:

FAVAS, P.J.C., GOMES, M. E. P. 2000. Introdução à prática do microscópio petrográfico. Serie Didática - Ciências Aplicadas, 150:03-65.

GRICE, K. 2015. Grice Principles and Practice of Analytical Techniques in Geosciences. 2015. RSC Detection Science, ISBN: 978-1-84973-649-7.

ROLLINSON, H. 1993. Using geochemical data: Evaluation, presentation, interpretation. Longman Group.

Mapa IV - Geologia de Campo / Field Geology

3.3.1. Unidade curricular:

Geologia de Campo / Field Geology

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Carlos da Conceição Vieira Baptista (9TP+30TC+3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nuno Miguel de Oliveira Campos Monteiro Vaz (6TP+15TC+3OT)

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

Desenvolver competências na execução do trabalho de campo

Fornecer conhecimentos geológicos, sobre o trabalho de campo, nas áreas de geologia estrutural, petrologia, paleontologia, estratigrafia.

Utilizar a bússola na medição da orientação de estruturas planares e lineares, uso de mapas topográficos, imagens de satélite e fotografia aérea de diferentes escalas.

Uso de GPS nos levantamentos de campo.

Conceber esquemas em perfil e em planta de áreas chave do soco paleozoico e bacia sedimentar mesozoica e elaborar um modelo geodinâmico realista.

Aplicar os conhecimentos de Geologia de Campo, num levantamento cartográfico e estrutural detalhado, elaborado em áreas chave do território nacional.

Elaborar um relatório de síntese final.

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

Develop skills in the execution of fieldwork

Provide geological knowledge about the fieldwork in the areas of structural geology, petrology, paleontology, and stratigraphy.

Use a compass to measure the orientation of planar and linear structures, use of topographic maps, satellite images and aerial photography of different scales.

GPS use in field surveys.

Devise schemes in cross-section and map in key areas of the paleozoic basement and Mesozoic sedimentary basin, and prepare a realistic geodynamic model.

Apply the Field Geology of knowledge, a detailed mapping and structural survey, prepared in key areas of Portugal.

Prepare a final synthesis report.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Organização e logística do trabalho de campo.

Equipamento básico para trabalho de campo e sua utilização.

A importância da bússola, GPS, martelo e livro de campo.

Uso de fotografia aérea, imagens de satélite, mapas topográficos e mapas temáticos de diferentes escalas.

Representação esquemática de afloramentos, simbologia, e tratamento de dados.

Levantamento de estruturas e unidades rochosas ígneas, sedimentares e metamórficas.

Localização de estruturas e pontos de amostragem em cartas topográficas e fotografias aéreas.

Recolha de amostras, amostras orientadas, descrição do local de amostragem e etiquetagem.

Tratamento de dados estruturais. Utilização de software no tratamento de dados.

A atividade de gabinete e elaboração de relatório escrito final.

3.3.5. Syllabus:

Organization and logistics of fieldwork.

Use of basic equipment for fieldwork.

The importance of compass, GPS, hammer and field notebook.

Using aerial photography, satellite imagery, topographic maps and thematic maps of different scales.

Schematic representation of outcrops, symbology, and data processing.

Field work of structures and igneous, sedimentary and metamorphic rock units.

Location of structures and sampling points in topographic maps and aerial photographs.

Sampling, oriented samples, site description of sampling and labeling.

Interpretation of structural data. Software for use in data processing.

Office work and preparation of final written report.

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

O programa da Unidade Curricular foi estruturado no sentido de responder aos objetivos de aprendizagem. Os conteúdos serão lecionados e abordados de uma forma coerente e integrada com o intuito que os alunos adquiram um conhecimento global sobre Geologia de Campo.

A compreensão destas matérias implica conhecer as técnicas de campo, relacionadas com a cartografia das estruturas geológicas.

A Geologia de Campo é determinante para o verdadeiro conhecimento dos conceitos geológicos e teorias que explicam como a terra funcionou no passado.

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

The Curricular Unit program was structured in order to meet the learning objectives. The contents will be taught and addressed in a coherent and integrated manner in order for students to acquire a comprehensive knowledge of Field Geology.

Understanding these matters entails knowing the field techniques related to mapping of geological structures. The Field Geology is crucial to the true knowledge of the geological concepts and theories that explain how the earth worked in the past.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão do tipo Teóricas (T) e Teórico-práticas (TP). Durante as aulas Teóricas serão fornecidos, através de método expositivo, os vários temas que constam nos conteúdos programáticos. Nas aulas Teórico-Práticas serão realizadas fichas de trabalho com exemplos reais. Os alunos nas aulas TP, de uma forma autónoma, realizam trabalhos de pesquisa e apresentam e discutem os temas abordados no programa.

É contemplado trabalho de campo de modo a que os alunos contactem com exemplos reais relacionados com a problemática da cartografia geológica.

Avaliação realizada através de Exame Final 50% (25% parte T+25% parte TP).

Trabalho de campo e relatório (40%).

Trabalho de pesquisa (10%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes will be Theoretical (T) and Theoretical-Practical (TP) types. During the Theoretical classes, the various topics listed in the syllabus, will be provided through lecture method. The Theoretical-Practical classes will be performed with real examples. Students in the TP classes, in an autonomous way, carry out research papers and present and discuss the topics covered in the program.

It is contemplated fieldwork where student's contact with real examples related to the problems of geological mapping.

Assessment carried out by Final Exam 50% (25% of T + 25% of TP).

Fieldwork and report (40%).

Research work (10%).

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

As aulas expositivas pretendem fornecer aos alunos os conceitos para a compreensão e aplicação dos temas a abordar. A realização dos trabalhos práticos, nas aulas teórico-práticas, pretende abordar situações concretas de modo a aplicar os conhecimentos teóricos.

A realização, apresentação e discussão de um trabalho de pesquisa pretende treinar os alunos na aquisição de informação e aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas T e TP. O trabalho de campo serve para treinar situações reais e confrontar com as matérias lecionadas nas aulas T e TP.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The lectures aim to provide students with the concepts for the understanding and application of the topics to be addressed. The realization of practical work, in theoretical and practical lessons, aims to address specific situations in order to apply the theoretical knowledge.

The realization, presentation and discussion of a research paper aims to train students in information acquisition and application of knowledge acquired in T and TP class. Field work serves to train real situations and confront the subjects taught in T and TP class.

3.3.9. Bibliografia principal:

Barnes, J. (1991) Basic Geological Mapping – Geol. Soc. London. (John Wiley & Sons), 133 p.

Compton, R.C. (1985) Geology In The Field. John Wiley & Sons, NY, 398p.

Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P., Kullberg, J. (Eds) Geologia de Portugal. Vol. I e II, Escolar Editora, Portugal.

Ferreira, D. B. (1981) Carte Geomorphologique du Portugal. Memórias do Centro de Estudos Geográfico, no 6, Lisboa.

Maltman, A. (1998) Geological Maps, John Wiley & Sons, 260 p.

Ribeiro, A., Antunes, T., Ferreira, P., Rocha, R., Soares, A., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., Carvalho, D. & Monteiro, J. (1979) Introduction à la géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114 pp.

Spencer, E. W. (2000) Geologic Maps. A practical guide to the preparation and interpretation of Geological Maps. Prentice Hall, 148 p.

Summerfield, M. A. (1991) Global Geomorphology (1a edição), Pearson Educations Limited, England, 537 pp.

Mapa IV - Geofísica Aplicada / Applied Geophysics

3.3.1. Unidade curricular:

Geofísica Aplicada / Applied Geophysics

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Manuel Martinho Lourenço (45TP+15TC+6OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável

Not applicable

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

Gerais: definir as variáveis e os objetivos de campanhas de prospeção; decidir quais os métodos de prospeção a aplicar; planificar e executar campanhas de recolha de dados, modelar, interpretar e integrar os resultados obtidos por diferentes métodos de prospeção geofísica.

Específicos: planificar e realizar campanhas de prospeção pelos métodos elétrico, magnético e eletromagnético, utilizando vários dispositivos e técnicas de campo; inverter e interpretar modelos de resistividade elétrica, corrigir, modelar e interpretar dados de prospeção magnética e eletromagnética.

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

General: define the variables and objectives for prospecting programs; decide which prospecting methods to be applied; plan and execute surveys, modeling, interpreting and integrating the results obtained by different methods of geophysical prospecting.

Specific: plan and carry out surveys for electric, magnetic and electromagnetic methods, using different field devices and techniques; invert and interpret models of electrical resistivity, apply corrections, model and interpret data from magnetic and electromagnetic prospecting.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Prospeção pelo método da resistividade elétrica: princípios teóricos, resistividade dos minerais e rochas, dispositivos de medida, técnicas de campo, equipamentos de medição e métodos de interpretação.

2. Prospeção pelo método magnético: princípios teóricos, instrumentos para medição do campo magnético, procedimentos de campo, redução e processamento de dados e interpretação de anomalias magnéticas.

3. Prospeção pelo método eletromagnético: princípios teóricos, tipos de sistemas eletromagnéticos, sistemas de fonte móvel e métodos de interpretação.

4. Aplicações práticas: planeamento de campanhas de prospeção, escolha dos métodos de prospeção de acordo com os objetivos e as características do meio; recolha, modelação e interpretação de dados.

3.3.5. Syllabus:

1. Electrical resistivity method: theoretical principles, resistivity of minerals and rocks, measurement devices, field techniques, measuring equipment and methods of interpretation.

2. Magnetic method: theoretical principles, instruments for measuring the magnetic field, field procedures, reduction and data processing and interpretation of magnetic anomalies.

3. Electromagnetic method: theoretical principles, types of electromagnetic systems, mobile source systems and methods of interpretation.

4. Practical applications: planning surveys, election of prospecting methods in accordance with the objectives and characteristics of the medium; collection, modelling and interpretation of data.

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz de planear e desenvolver um projeto de prospeção geofísica aplicada, em função das características do meio a estudar e dos objetivos a atingir com a campanha de prospeção. Nesse sentido, tendo em conta a carga horária disponível, elegeram-se alguns dos métodos mais frequentemente utilizados em prospeção geofísica, ou capazes de dotar o aluno de metodologias facilmente adaptáveis a outros métodos, e capazes de responder a um grande leque de solicitações (prospeção de recursos hídricos subterrâneos e sua vulnerabilidade, caracterização geotécnica, prospeção geotérmica, plumas de contaminação, prospeção de recursos naturais e mapeamento geológico, entre outras). Por esse motivo, inicia-se o curso com uma parte componente teórico-prática na qual os alunos contactam com os conceitos subjacentes à realização de campanhas de prospeção, que são depois aplicados, na prática, com a recolha, correção, inversão e modelação, e interpretação de dados.

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

This course is intended that the student is able to plan and develop a applied geophysical survey project, according to the characteristics of the medium to study and the objectives to be achieved through the survey. In this sense, taking into account the available workload, were elected some of the methods most often used in geophysical prospecting, or able to provide the student with easily adaptable methodologies to other methods, and able to respond to a wide range of requests (prospecting groundwater resources and their vulnerability, geotechnical characterization, geothermal exploration, contamination plumes, prospecting of natural resources and geological mapping, among others). For this reason, the course begins with a theoretical and practical component part in which students contact with the concepts underlying the implementation of geophysical surveys, which are then applied in practice to the collection, correction, inversion and modelling, and interpretation of data.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na componente teórico-prática, o ensino assentará no método expositivo com recurso aos meios audiovisuais e em presença dos equipamentos em ambiente de sala de aula. Serão usadas estratégias participativas, que coloquem os alunos numa posição crítica perante os temas tratados, sem nunca esquecer os objetivos da unidade curricular e a realidade do tempo disponível. A orientação tutorial abrangerá grupos com dois ou três alunos.

A componente prática englobará a realização de campanhas de recolha de dados pelos diferentes métodos de prospeção, bem como todos os procedimentos subsequentes de correção, inversão/modelação e interpretação dos dados. Desta componente resultarão trabalhos práticos, escritos, que serão considerados na avaliação final.

A avaliação final (AF) resulta da aplicação da fórmula $AF = 0,5 \times \text{exame final (teórico e prático)} + 0,5 \times \text{relatórios dos trabalhos práticos}$.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

In theoretical and practical training, teaching will be based on the lecture method with use of audio-visual media and in the presence of geophysical equipment in classroom environment. Participatory approaches will be used, placing students in a critical position towards the issues covered, without forgetting the objectives of the course and the reality of time available. The tutorials cover groups with two or three students.

The practical component will incorporate the achievement of data collection campaigns by different geophysical methods and all subsequent procedures for correction, inversion/modelling and data interpretation. This component will result practical written reports, which will be considered in the final evaluation.

The final evaluation (FE) results from the formula $FE = 0.5 \times \text{final exam (theoretical and practical)} + 0.5 \times \text{practical work reports}$.

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

O método expositivo inicial, em ambiente de sala de aula, com recurso a meios audiovisuais e na presença de equipamentos de prospeção geofísica, visa dotar os alunos de capacidades para definir quais os métodos de prospeção geofísica a aplicar em função das características do meio e dos objetivos da campanha de prospeção (objetivos gerais). A realização prática de campanhas de recolha de dados pelos diferentes métodos de prospeção, bem como todos os procedimentos subsequentes de correção, inversão/modelação e interpretação dos dados, visa a planificação e realização de campanhas de prospeção, utilizando vários dispositivos e técnicas de campo, seguidos da correção, inversão/modelação e interpretação dos dados (objetivos específicos).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The initial lecture method in classroom environment, using audio-visual media and in the presence of geophysical equipment, aims to provide students with skills to define which geophysical methods should be applied depending on the characteristics of the medium and objectives of the geophysical survey (general objectives). The practical realization of data collection campaigns by different geophysical methods and all subsequent correction procedures, inversion/modelling and data interpretation, aims the planning and conducting of geophysical surveys, using multiple devices and field techniques, followed by correction, inversion/modelling and interpretation of data (specific objectives).

3.3.9. Bibliografia principal:

Kearey, P., Brooks, M. & Hill, I. 2002. An introduction to geophysical exploration. 3rd Edition. ISBN: 978-0-632-04929-5. Oxford: Blackwell Scientific.

Lowrie, W. 2007. Fundamentals of geophysics. 2nd Edition. ISBN: 9780511352737. Cambridge University Press, Cambridge, Eng.

Milsom, J. 2011. Field Geophysics. 4th Edition. ISBN: 978-0-470-74984-5. John Wiley and Sons, Eng.

Reynolds, J. M. 2011. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. 2nd Edition. ISBN: 978-0-471-48535-3. John Wiley and Sons, Eng.

Dentith, M., Mudge, S. 2014. Geophysics for the Mineral Exploration Geoscientist. ISBN: 9781139897969. Cambridge University Press. Cambridge, Eng.

Mapa IV - Recursos Hidrominerais e Termalismo / Mineral Water Resources and Thermalism**3.3.1. Unidade curricular:**

Recursos Hidrominerais e Termalismo / Mineral Water Resources and Thermalism

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alcino de Sousa Oliveira (45TP + 15TC + 6OT) /

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável.

Not applicable.

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

O1. Desenvolver capacidades para a implementação da exploração sustentada de recursos hidrotermominerais nas suas múltiplas vertentes.

O2. Compreender e explicar a origem, os fenómenos, as características, as propriedades intrínsecas e a sistemática das águas minerais e termais, integrados num modelo geohidráulico sustentável.

O3. Compreender e saber implementar as rotinas adequadas para a identificação e caracterização do recurso e para a sua exploração sustentada, bem como dos diferentes atores e dos seus papéis nestes processos.

O4. Saber das múltiplas áreas de aplicação dos recursos hidrominerais e termais, da sua importância para a saúde humana e da mais valia que representam para o desenvolvimento económico e social onde se enquadram.

O5. Entender os mecanismos de extração do calor dos recursos hidrotermominerais e saber quantificar o valor energético que representam.

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

- O1. Develop capacity for the implementation of sustainable exploitation of mineral and thermal waters resources in its multiple aspects.*
- O2. Understand and explain the origin, the phenomena, the characteristics, the intrinsic properties and the systematic of the mineral and thermal waters, integrated into a sustainable geohydraulic model.*
- O3. Understand and know implement suitable routines for the identification and characterization of the resource and to its sustainable exploitation, as well as the different actors and their roles in these processes.*
- O4. To know the multiple areas of application of hydromineral and thermal resources, their importance to human health and the added value they bring to the economic and social development.*
- O5. Understand the mechanisms of extraction of heat from hydromineral and thermal resources and be able to quantify the energy value that they represent.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- C1. Introdução – perspetiva histórica e importância socio-económica.*
- C2. Sistemas hidrominerais e termais – génese e evolução.*
- C3. Características das águas minerais e termais e classificações.*
- C4. Parâmetros físico-químicos, isotópicos, bacteriológicos, radiológicos, bacteriológicos e análise metagenómica.*
- C5. Desenvolvimento dos recursos hidrominerais e termais – Prospecção; pesquisa; exploração; proteção; gestão.*
- C6. Recursos hidrominerais e termais portugueses – relação com o ambiente geológico.*
- C7. Termalismo e águas minerais e termais – propriedades medicinais; hidrologia médica; tratamentos termais; aplicações terapêuticas e de bem-estar; peloides; termas e estâncias termais; turismo termal.*
- C8. Recursos hidrotermominerais e aproveitamentos geotérmicos.*

3.3.5. Syllabus:

- C1. Introduction - historical perspective and socio-economic importance.*
- C2. Hydromineral and thermal systems - genesis and evolution.*
- C3. Characteristics of mineral and thermal waters and classifications.*
- C4. Physic-chemical, isotopic, bacteriological, radiological and bacteriological parameters; metagenomics data.*
- C5. Development of hydromineral and thermal resources - prospection; search; exploitation; protection; management.*
- C6. Hydromineral and thermal portuguese resources - relationship with the geological environment.*
- C7. Thermalism and mineral and thermal waters - medicinal properties; medical hydrology; thermal treatment; therapeutic applications and wellness; peloids; spas and spas space; thermal tourism.*
- C8. Hydromineral and thermal resources and geothermal exploitations.*

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

Apresenta-se a correspondência entre os tópicos dos conteúdos programáticos (C) e os objetivos (O) da unidade curricular:

- C1 a C8 → O1.*
- C2, C3, C4 e C6 → O2.*
- C5 → O3.*
- C7 → O4.*
- C8 → O5.*

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

The link between topics (C) and goals (O) is the following:

- C1 a C8 → O1.*
- C2, C3, C4 e C6 → O2.*
- C5 → O3.*
- C7 → O4.*
- C8 → O5.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teórico-Práticas e de Campo.

As aulas serão do tipo teórico, através do método expositivo com recurso aos meios audiovisuais, incluindo nalgumas temáticas do programa uma componente prática com a exemplificação de casos concretos.

Apresentação de palestras por especialistas ligados à exploração e gestão de recursos hidrominerais e termais.

Promoção de visitas de estudo a locais emblemáticos de ou em prospecção e pesquisa e em exploração.

Em complemento, os alunos realizarão um trabalho sobre um tema específico, a ser entregue na forma escrita e apresentado oralmente na última aula.

Avaliação realizada através de Exame Final (EF) - (70%).

Monografia escrita + apresentação oral (M) - (30%).

Classificação Final = 0,7xEF + 0,3xM

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical - Practices and Field Lectures. The lectures will be of type theory, through the expository method with use of audiovisual media, including in certain thematic areas of the program a practical component with the examples of specific cases. Presentation of lectures by invited experts linked to the exploitation and management of hydromineral and thermal resources. Promotion of field trips to emblematic places of or in prospecting and research and exploration.

In addition, students will work on a specific topic, to be delivered in written form and presented orally in the last

lesson.

The knowledge evaluation is as follows:

- Final Examination (EF) – (70%).
- Monograph Written + Presentation (M) – (30%)

Final Rating = 0,7xEF + 0,3xM

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

A apresentação da componente teórica, onde se incluem esquemas e imagens, visa promover a compreensão e estimula a participação e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos nos temas abordados. As metodologias de ensino com cariz prático, que integram a exemplificação de situações concretas, palestras, visitas de estudo em contexto empresarial e a execução da monografia, pretendem, em conjunto com os conceitos teóricos, que o aluno adquira competências necessárias para o desenvolvimento de trabalho autónomo e aplicado no contexto da revelação e exploração sustentada dos recursos hidrotermominerais.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The presentation of the theoretical component, which includes diagrams and images, aims to promote the understanding and stimulates the participation and the development of students critical thinking on the topics covered. The teaching methodologies with practical nature, which integrate the examples of concrete situations, lectures, study visits in business context and the implementation of the monograph, intend, in conjunction with the theoretical concepts, that students can acquire skills necessary for the development of autonomous work and applied in the context of finding and sustainable exploitation of hydromineral and thermal resources.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia Principal/Main bibliography:

Albu, M; Banks, D & Nash, H (1997). Mineral and thermal groundwater resources. Chapman & Hall, UK, (First ed.) 447p.

Clark, I & Fritz, P (1997). Environmental isotopes in hydrogeology. Lewis Publishers. N. York, 328p.

Custódio, E & Llamas, M R (1983). Hidrología subterránea. Ed. Omega, S. A. Barcelona, 2ª ed., Tomo I y II. 2350p.

Marques, J M; Eggenkamp & Neves, A geochemical atlas of the portuguese mineral waters. Ed. Onderzoek En Beleving. ISBN-10: 9081605968, 66p.

Nunes, J; Carvalho, J & Rubio, R (eds.) (2009). Termalismo e águas engarrafadas: Perspetiva pluridisciplinar. Enc.

Intern. de termalismo e turismo termal & III fór. Ibér. águas engarrafadas e termalismo. INOVA, Furnas, 2 a 6/11, Açores.

Gomes, C & Silva, J (2007). Minerals and clay minerals in Medical Geology, Applied Clay Science 36: 4-21.

Bibliografia complementar/secundary bibliography

DGGM(1992). Termas e águas engarrafadas em Portugal. Coord. José Cruz. ISBN-972-95452-2-7.

Mapa IV - Geoparques e Geoturismo / Geoparks and Geotourism

3.3.1. Unidade curricular:

Geoparques e Geoturismo / Geoparks and Geotourism

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Artur Agostinho de Abreu e Sá (45TP+15TC+6OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável

Não aplicável

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

Os alunos deverão ser capazes de:

Adquirir um conjunto de conhecimentos fundamentais sobre os princípios e os conceitos associados à criação e implementação de geoparques e ao desenvolvimento de estratégias e atividades de geoturismo;

Compreender os Geoparques como estratégias de desenvolvimento regional sustentável;

Conhecer os objetivos e estratégias dos Geoparques Globais da UNESCO.

Conhecer os valores e ameaças dos geoparques portugueses e da rede global de geoparques.

Compreender e discutir os conceitos de desenvolvimento sustentável e geoturismo.

Identificar e discutir recursos para o desenvolvimento de iniciativas de geoturismo.

Analisar e elaborar estratégias para a implementação de atividades de geoturismo.

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

Students should be able to:

Acquire a set knowledge about the principles and concepts associated with the creation and implementation of geoparks and about the development of strategies and activities related with geotourism;

Understanding the Geoparks as regional sustainable development strategies;

Know the objectives and strategies of the UNESCO Global Geoparks.

Learn the values and threats related with Portuguese and global geoparks.

*Understand and discuss the concepts of sustainable development and geotourism.
Identify and discuss resources for the development of geotourism initiatives.
Analyze and develop strategies for the implementation of geotourism activities.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução e conceitos de Geoparque e Geoturismo.*
2. *Geodiversidade e os diferentes valores do património natural e cultural;*
3. *Objetivos, estratégias, Valores e ameaças dos geoparques;*
4. *A Rede de Geoparques Globais da UNESCO*
5. *Os geoparques portugueses*
6. *A divulgação, interpretação e valorização do património natural*
7. *Conservação e Turismo da Natureza;*
8. *Geoturismo vs. Património Natural e Cultural;*
9. *Relação entre o Geoturismo e outras formas de turismo;*
10. *Gestão e marketing em Geoturismo*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction and concepts of Geopark and Geotourism.*
2. *Geodiversity and the different values of natural and cultural heritage;*
3. *Objectives, strategies, values and threats of the geoparks;*
4. *The UNESCO Global Geoparks Network*
5. *The Portuguese Geoparks*
6. *The dissemination, interpretation and enhancement of natural heritage*
7. *Conservation and Tourism of Nature;*
8. *Geotourism vs. Natural and Cultural Heritage;*
9. *Relationship between the Geotourism and other forms of tourism;*
10. *Management and Marketing in Geotourism*

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

Os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular visam responder aos seguintes desafios:

- a) *Necessidade de formação sobre os processos de construção do conhecimento acerca da realidade dos geoparques e do geoturismo, realizada através de 10 módulos de ensino que apresentam uma visão dinâmica destas realidades emergentes e das implicações e desenvolvimentos recentes que estas novas abordagens colocam aos territórios.*
- b) *Necessidade de uma visão ampla da realidade, problemática, desafios e desenvolvimentos em geoparques e geoturismo, através da proposta de desenho de novos projetos teóricos, com base em objetivos, metodologias e estratégias discutidos em contexto de aula, com eventual aplicação no desenvolvimento da dissertação.*

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

The contents and objectives of the curricular unit are intended to answer the following challenges:

- a) *Capacity building processes about the reality of geoparks and geotourism held through 10 learning modules that present a dynamic view of these emerging realities and implications and recent developments that these new approaches put to the territories.*
- b) *The need for a comprehensive view about the reality, problems, challenges and developments in geoparks and geotourism, by proposing new theoretical projects design, based on objectives, methodologies and discussed strategies in the classroom, with potential application in the development of the future MSc. dissertation.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão organizadas em três partes distintas. Numa primeira parte o docente responsável apresenta os fundamentos teóricos da matéria. Numa segunda parte, o docente juntamente com os alunos debatem diversos exemplos onde essa parte teórica é aplicada a casos concretos. Numa terceira parte, os alunos são convidados a pesquisar e apresentar um trabalho de síntese bibliográfica sobre temáticas relacionadas com geoparques e geoturismo.

A avaliação resulta da aplicação da fórmula 0,7 x trabalho escrito + 0,3 x apresentação oral.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The classes are organized into three distinct parts. In a first part the teacher responsible presents the theoretical foundations of matter. In the second part, the teachers along with the students discuss several examples where this theoretical part is applied to concrete cases. In the third part, students are asked to research and present a work of literature review on issues related to geoparks and geotourism.

Evaluation is given by the formula: 0,7 x written report + 0,3 x oral presentation.

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

A unidade curricular “Geoparques e Geoturismo” valoriza o desenvolvimento de capacidades de comunicação (escrita e oral) e trabalho em equipa através do modo como se organizam os vários módulos de ensino. Estes adotam uma metodologia de ensino/aprendizagem ativa, através do debate sobre exemplos concretos e da colocação de problemas reais aos alunos, realização de trabalhos escritos complementados com apresentações orais e a adoção de formas de avaliação contínua.

O estudo de casos e a sua posterior análise crítica visa desenvolver competências para aplicação em trabalhos

futuros. O uso de meios de informação e ferramentas diversas visa uma formação específica nesta área mas também a aquisição de competências transversais úteis neste domínio de especialização.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The curricular unit "Geoparks and Geotourism" emphasizes the development of communication capabilities (written and oral) and team work through the organization of the teaching modules. These use an active learning methodology by debate on real issues and examples, and challenging the students with real problems, completion of written reports complemented with oral presentations and by using continuous assessment methodologies. Case studies and their subsequent critical analysis aims to develop skills for use in future work. The use of information and diverse tools aimed specific training in this area but also to acquire useful soft skills in this area of expertise

3.3.9. Bibliografia principal:

DOWLING, R. K. (2011). Geotourism's global growth. Geoheritage, 3(1), 1-13.
DOWLING, R. K. (2013). Global Geotourism – An Emerging Form of Sustainable Tourism. Czech Journal of Tourism, 2(2), 59-79.
DOWLING, R.K. & NEWSOME, D. (2010). Global geotourism perspectives, Goodfellow Publishers, 256 p.
GORDON, J. E. (2012). Rediscovering a sense of wonder: geoheritage, geotourism and cultural landscape experiences. Geoheritage, 4(1-2), 65-77.
SÁ, A.A., ROCHA, D., PAZ, A. & CORREIA, V. (Eds., 2012). Proceedings of the 11th European Geoparks Conference. AGA – Associação Geopark Arouca, 319 p.

Mapa IV - Exploração de Recursos Geológicos / Exploration of Geological Resources

3.3.1. Unidade curricular:

Exploração de Recursos Geológicos / Exploration of Geological Resources

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Manuel Oliveira Sousa (24TP+9TC+3OT)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Fernando António Leal Pacheco (21TP+6TC+3OT)

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

Gerais

a) avaliem os fatores a considerar para o licenciamento e funcionamento das unidades de exploração de recursos geológicos metálicos e não metálicos, a céu aberto ou em profundidade;
b) identifiquem as consequências ambientais das explorações e proponham as melhores soluções para a minimização dos impactes.

Específicos:

- Identificação da legislação e dos requisitos a serem observados no processo de licenciamento das explorações; - Aptidão para definir e desenvolver as fases de um projeto de exploração de recursos geológicos; - Elaboração do Plano de Pedreira ou Plano de Mina; - Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP): objetivos e articulação com o Plano de Lavra ou Plano de Mina; Técnicas de extração e transformação; - Normas de higiene e segurança.

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

General:

a) evaluate the factors to consider for the licensing and operation of exploration units of metal non-metallic geological resources, in the open pit or in depth;
b) identify the environmental consequences of the quarries/mines and propose the best solutions for minimizing impacts.

Specific:

- Identification of the regulation and the requirements to be observed in the licensing process; - Ability to define and develop the phases of an exploration project of geological resources; - Drafting of the Quarry Plan or Mine Plan; - Environmental and Landscape Rehabilitation Plan (PARP): objectives and harmonization with the Quarry Plan or Mine Plan; Extraction and processing techniques; - Sanitary and safety standards.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 - Introdução: tipos de recursos geológicos; disponibilidade dos recursos geológicos; métodos de exploração. 2. Legislação aplicada: licenciamento; prospeção; exploração; transformação. 3 - Elaboração do Plano de Pedreira/Plano de Mina: aspetos a considerar. 4 - Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP): impactes ambientais; medidas de minimização. 5 - Técnicas de extração: mecânicas; com explosivos; a céu aberto; subterrâneas; offshore. 6 - Higiene e Segurança no Trabalho: análise de risco; medidas preventivas; legislação aplicada. 7 - Estudos de alguns casos típicos.

3.3.5. Syllabus:

1 - Introduction: types of geological resources; availability of geological resources; methods of exploitation. 2. Applied legislation: licensing; prospecting; exploitation; transformation. 3 - Development of the Quarry Plan / Mine Plan: issues to be addressed. 4 - Environmental and Landscape Rehabilitation Plan (PARP): environmental impacts; minimization measures. 5 - Extraction techniques: mechanical; with explosives; open pit; underground; offshore. 6 - Health and Safety at Workplace: risk analysis; preventive measures; applied legislation. 7 - Studies of some typical cases.

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno seja capaz de planear e desenvolver um projeto de exploração de recursos geológicos, pelo que o programa se inicia com a descrição pormenorizada dos fatores que condicionam a tipologia do projeto: tipo de recurso, métodos de extração e legislação aplicável. Para que este projeto esteja completo é também necessário que o aluno reconheça os impactes ambientais associados à atividade extrativa de recursos geológicos e saiba como minimizar ou evitar esses impactes, assim como o tipo de equipamento utilizado. Finalmente serão fornecidas informações relativas aos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores. De modo a mais facilmente atingir os objetivos de aprendizagem serão apresentados casos de estudo e serão realizadas visitas de estudo.

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

In this course the student should be able to plan and develop an exploration project of geological resources, and the program begins with a detailed description of the factors with influence in the design type: resource type, extraction methods and legislation. For completed the project it is also necessary that the student recognizes the environmental impacts from extractive activities of geological resources and learn how to minimize or avoid these impacts, as well as the type of equipment used. And finally information about the risks to the safety and health of workers must be provided. In order to more easily achieve the learning objectives will be presented case studies and study visits will be held.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na componente teórica, o ensino assentará no método expositivo com recurso aos meios audiovisuais. Serão usadas estratégias participativas, que coloquem os alunos numa posição crítica perante os temas tratados, sem nunca esquecer os objetivos da unidade curricular e a realidade do tempo disponível. A orientação tutorial abrangerá grupos com dois ou três alunos. O professor deve desenvolver a capacidade crítica dos alunos, desafiando-os a procurar solucionar novas dúvidas nas horas de trabalho independente.

A componente prática englobará a resolução de exercícios, a preparação de apresentações em formato poster e a discussão de artigos científicos. Em complemento, os alunos realizarão um trabalho sobre um tema específico, para ser entregue na forma escrita e apresentado oralmente na última aula.

A avaliação resulta da aplicação da fórmula 0,6 Exame final (teórico e prático) + 0,4 relatório do trabalho

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical teaching will be based on expository method using audio-visual media. Participatory approaches are used, placing students in a critical position towards the topics dealt with, without ever forgetting the objectives of the curricular unit and the reality of the time available. The tutorial will cover groups with two or three students. The teacher must develop the critical capacity of the students, challenging them to tackle new doubts in hours of independent work.

The practical teaching shall include the settlement of exercises, the preparation of poster format presentations and discussion of scientific papers. In complement, the students will prepare a written report on a specific subject, to be orally presented in the last lesson.

Evaluation is given by the formula: 0,6 Final exam (theoretical and practical) + 0,4 report

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

A apresentação de esquemas e imagens na componente teórica visa facilitar a compreensão e estimula a participação e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos. As metodologias de ensino com cariz prático, que consistem na resolução de exercícios diversos, pretendem que o aluno adquira competências ao nível da pesquisa e utilização de diversas fontes de informação. As visitas de campo são muito importantes para mais facilmente os alunos terem contacto com os vários assuntos abordados durante as aulas. A apresentação oral do trabalho pretende estimular as competências de comunicação dos alunos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The presentation of diagrams and images on the theoretical component aims to facilitate understanding and stimulates the participation and the development of students' critical thinking. The teaching methodologies with practical nature, which consist in solving various exercises, they want the student to acquire skills in the use of several sources of information. Field visits are very important since the students have contact with the various topics discussed in class. The oral presentation intended to stimulate communication skills of students.

3.3.9. Bibliografia principal:

SOUSA, L.M.O. (2012). Os granitos de Vila Pouca de Aguiar como factor de desenvolvimento regional-uma abordagem multidisciplinar. Vila Real, Serviço de Edições da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, ISBN: 978-972-704-375-0.

ITGE (1995). Manual de Arranque, Carga y Transporte en Minería a Cielo Abierto. Madrid, Instituto Tecnológico Geomínero de Espanã, ISBN: 84-7840-081-8.

LÓPEZ GIMENO, C. (1996). Manual de Rocas Ornamentales. Madrid, Entorno Gráfico, ISBN: 84-605-4957-7.

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - Alcino Sousa Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Alcino Sousa Oliveira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Ana Maria Pires Alencão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Ana Maria Pires Alencão

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Artur Agostinho de Abreu e Sá**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Artur Agostinho de Abreu e Sá

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Fernando António Leal Pacheco**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando António Leal Pacheco

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - João Carlos da Conceição Vieira Baptista**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Carlos da Conceição Vieira Baptista

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Manuel Martinho Lourenço**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Martinho Lourenço

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luis Manuel Oliveira Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luis Manuel Oliveira Sousa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria do Rosario Melo da Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Rosario Melo da Costa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Maria Elisa Preto Gomes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Elisa Preto Gomes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Nuno Miguel de Oliveira Campos Monteiro Vaz****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nuno Miguel de Oliveira Campos Monteiro Vaz***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Paulo Jorge de Campos Favas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Jorge de Campos Favas***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Rui José dos Santos Teixeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui José dos Santos Teixeira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alcino Sousa Oliveira	Doutor	Geologia (Hidrogeologia)/Geology (Hydrogeology)	100	Ficha submetida
Ana Maria Pires Alencão	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Artur Agostinho de Abreu e Sá	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Fernando António Leal Pacheco	Doutor	Hidrogeologia	100	Ficha submetida
João Carlos da Conceição Vieira Baptista	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
José Manuel Martinho Lourenço	Doutor	Geologia, Geofísica Aplicada/Geology, Applied Geophysics	100	Ficha submetida
Luis Manuel Oliveira Sousa	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria do Rosario Melo da Costa	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Elisa Preto Gomes	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Nuno Miguel de Oliveira Campos Monteiro Vaz	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Paulo Jorge de Campos Favas	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Rui José dos Santos Teixeira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
(13 Items)			1300	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos**4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	13	100

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

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 with a PhD (FTE):	13	100

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	13	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	13	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

No caso particular deste curso de 2º Ciclo, estão previstos os seguintes procedimentos de avaliação de desempenho dos docentes:

• Aplicação de inquéritos de avaliação, com o objetivo de conhecer os níveis de satisfação dos estudantes relativamente às unidades curriculares e respetivos docentes do ciclo de estudos.

Relativamente às medidas a adotar para o incentivo à permanente atualização pedagógica, técnica e científica do pessoal docente, procuraremos:

- Incentivar os docentes e investigadores a trazer para o âmbito do ensino exemplos concretos e atuais das suas colaborações empresariais ou institucionais, de modo a atingir de forma permanente o objetivo de aplicabilidade prática das matérias lecionadas, além de, por essa via, melhor satisfazer e não gorar as expectativas dos alunos;*
- Incentivar os docentes para a preparação e execução de projetos de investigação, se possível integrando na execução dos mesmos os alunos, fomentando uma investigação inovadora e sustentada;*
- Difundir o conhecimento científico e tecnológico mediante a publicação dos resultados das investigações em revistas de referência;*
- Promover a cooperação com instituições e redes científicas nacionais e internacionais, consideradas estratégicas, assim como com organizações e empresas aptas e dispostas a participar em projetos de I&D ou de transferência de conhecimento, mantendo assim a atualidade e utilidade prática das matérias lecionadas;*
- Desenvolver e organizar atividades de formação e de divulgação científica (conferências, seminários, workshops e outros eventos científicos), envolvendo elementos de empresas e organizações ligadas direta ou indiretamente às geociências, promovendo/reforçando desta forma as ligações entre os docentes e as empresas/organizações e, por essa via, o contacto dos docentes e alunos com a realidade empresarial e institucional exterior à UTAD;*
- Promover ações de formação de nível avançado e apoio à formação contínua dos docentes e investigadores.*

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

In the particular case of this 2nd Cycle, the following performance evaluation procedures for teachers are planned:

- Assessment surveys, in order to know the levels of student satisfaction regarding the courses and respective teachers.*

For the measures adopted to encourage the permanent pedagogical technical and scientific update of the teaching staff, we will seek to:

- Encourage teachers and researchers to bring to the field of teaching concrete and current examples of their corporate or institutional collaborations in order to achieve permanently aimed at practical application of taught material, and, in this way, better satisfy and not disappoint the expectations of students;*
- Encourage teachers to the preparation and implementation of research projects, if possible by integrating in their implementation students, fostering an innovative and sustainable research;*

- *To disseminate scientific and technological knowledge through the publication of research results in reference journals;*
- *Promote cooperation with institutions and national and international scientific networks, considered strategic, as well as with organizations and capable companies and willing to participate in R & D projects or knowledge transfer, thereby maintaining the relevance and practical utility of taught subjects;*
- *Develop and organize training activities and scientific dissemination (conferences, seminars, workshops and other scientific events), involving elements of companies and related organizations directly or indirectly to the geosciences, promoting / thus strengthening the links between teachers and businesses / organizations and, in this way, the contact between teachers and students with the business and institutional reality outside the UTAD;*
- *Promote level of training events and enhanced support for continuous training of teachers and researchers.*

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

De acordo com as instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, teremos disponível para auxiliar ao bom funcionamento deste curso quatro assistentes técnicos e um assistente operacional. Destes, dois desempenham funções de assistência a trabalhos laboratoriais, um fornece apoio aos trabalhos de campo e dois exercem funções de apoio às aulas teórico-práticas. A estes acrescem as funcionárias da Estrutura de Apoio Pedagógico e da Secretaria da Escola das Ciências da Vida e do Ambiente.

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

According to the affected physical facilities and / or used for the study cycle, we will have available to assist the smooth running of this course four technical assistants and an operating assistant. These two perform service functions to laboratory work, one provides support for field work and two perform functions in support of practical classes. To these added the employees of the Pedagogical Support Structure and the Secretariat of the School of Life Sciences and the Environment.

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

-um auditório (50 alunos)

-três salas de aula (30 alunos)

-laboratórios com capacidade para a execução de múltiplas técnicas e trabalhos laboratoriais em geociências. As instalações letivas estão equipadas com a mais recente tecnologia de informação e comunicação.

Existe uma sala de informática, comum a outros cursos.

O ensino no exterior à sala de aula apresenta-se diferenciador neste curso, sendo as bacias hidrográficas, os afloramentos rochosos, os parques naturais e os geoparques, locais privilegiados para este tipo de ensino.

Os recursos científicos são: (i) Laboratórios de Geologia em diversas vertentes (paleontologia, petrologia, geofísica, hidrogeologia), (ii) Laboratórios do Centro de Química da UTAD; (iii) Laboratórios de Centros de Investigação de outras Universidades onde diversos docentes são membros integrados /colaboradores (CEMUC-UC, CENTRO DE GEOCIÊNCIAS-UC).

A UTAD dispõe ainda de uma Biblioteca Central que reúne a maioria dos recursos bibliográficos da universidade.

5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

-an auditorium (50 students)

-Three classrooms (30 students)

-Laboratories capable of running multiple techniques and laboratory work in geosciences

All the facilities are equipped with the latest information and communication technology.

There is a computer room, common to other courses, for students use.

Teaching outside the classroom is innovative in this course, and watersheds, rock outcroppings, natural parks and geoparks, are prime locations for this type of education.

Scientific resources are: (i) Geology Laboratories (paleontology, petrology, geophysics, hydrogeology), (ii) Laboratory of Chemistry Centre UTAD; (iii) other laboratories from University Research Centers where many teachers are integrated / collaborative members (CEMUC-UC, UC-EARTH SCIENCES CENTER).

UTAD also has a Central Library that brings together most of the library resources of the university.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

-microscópios de polarização e de reflexão com sistemas digitais de aquisição de imagens

-estereoscópios óticos.

- equipamentos dos laboratórios de Hidrogeologia, Paleontologia, Tectónica Experimental, de preparação física de amostras, de lâminas delgadas e polidas

- equipamentos de campo (carotador portátil, GPS de alta precisão, medidores de parâmetros hidrogeológicos, equipamento de prospeção eletromagnética EM34-3 (GEONICS) e resistímetro ABEM Terrameter SAS 300C.

- Museu de Geologia, com coleções didáticas de rochas, minerais, minérios portugueses, além de diversas coleções didáticas de rochas, minerais e lâminas delgadas, de cartas temáticas de diversa índole e escalas, bem como de fotografia aérea disponíveis para a leccionação de aulas práticas.

Para além destes equipamentos, os alunos poderão ter acesso a equipamentos dos Laboratórios de Química, de Engenharia Biológica e Ambiental, assim como à Unidade de Microscopia Eletrónica, todos existentes na UTAD.

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

-microscopes polarization and reflection with a digital image acquisition system optical -estereoscópios.

- Equipment of Hydrogeology laboratories, Paleontology, Tectonics Experimental, physical sampling, of thin sections and polished

- Field equipment (portable carotador, high-precision GPS, meters of hydrogeological parameters, equipment electromagnetic prospecting EM34-3 (GEONICS) and resistivity ABEM Terrameter SAS 300C.

- Geology Museum, with didactic collections of rocks, minerals, Portuguese ores, as well as various teaching collections of rocks, minerals and thin section of thematic maps of various kinds and scales, as well as aerial photography available for lecionação practical classes .

In addition to these devices, students can have access to the equipment Chemistry Lab, Biological and Environmental Engineering, as well as the Unit Electronics Microscopy, all existing in UTAD.

6. Actividades de formação e investigação

Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CGEO - Centro de Geociências da Universidade de Coimbra / Centre for Geosciences of Coimbra University	Excelente / Excelent	Universidade de Coimbra / Coimbra University	nada a declarar / nothing to declare
CEMUC - Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra / Centre for Mechanical Engineering of Coimbra University	Bom / Good	Universidade de Coimbra/Universidade de Coimbra / Coimbra University	nada a declarar / nothing to declare
CQVR – Centro de Química de Vila Real / Cemistry Research Centre of Vila Real	Bom / Good	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro / Trás-os-Montes and Alto Douro University	nada a declarar / nothing to declare

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/419ab79d-c8c7-5c15-5d8b-56152f2349c7>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

- Carta geológica 10-B (Vila Real), na escala 1:50 000, e notícia explicativa

- Prospeção e pesquisa de águas minerais gaso-carbónicas da região do Cardal (prestação de serviços ao Município de Vila Pouca de Aguiar)

- PTDC/CTE-GEX/66710/2006 Biogeoquímica do ouro: da prospeção biogeoquímica à fitomineração

- Geoparques - territórios de ciência. Entidade financiadora | Programa COMPETE - Programa Operacional Fatores de Competitividade

- Marca Duero-Douro: Sostenibilidad, Calidad y Promoción. Entidade financiadora | Programa de Cooperação Transfronteiriço Espanha-Portugal (POCTEP)

- Projecto Adaptaclima II -SOE3/P2/E477- Gestão de Riscos (POCTEP)

- Geoparques - territórios de ciência. Parceria com a AGA – Associação Geoparque Arouca

- Plano de Gestão e Marketing para o Projeto Geoparque Terras de Cavaleiros

- “SEIVACORGO - Preservação da Biodiversidade de Vila Real”. Parceria com o Município de Vila Real. Financiado pelo programa ON.2.

-

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

- Geologic Map 10b (Vila Real), the scale of 1:50 000 and explanatory report

- Prospecting and research gaso-carbonic mineral waters of the region Cardal (providing services to the municipality of Vila Pouca de Aguiar)

- PTDC / CTE-GEX / 66710/2006 gold *Biogeochemistry: prospecting biogeochemistry to plant mining*
- Geoparks - Science territories. COMPETE program - Operational Programme Competitiveness Factors
- Duero-Douro Brand: Sostenibilidad, Calidad y Promoción. Cross Border Cooperation Programme Spain-Portugal (POCTEP)
- Project ADAPTA CLIMA II -SOE3 / P2 / E477- Risk Management (POCTEP programme)
- Geoparks - Science territories. Partnership with AGA - Arouca Geopark Association
- Plan Management and Marketing for the Geopark Project "Terras de Cavaleiros"
- "SEIVACORGO - Biodiversity Preservation of Vila Real." Partnership with the Municipality of Vila Real. Funded by ON.2 programme.

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

- O presente 2º Ciclo dá sequência às necessidades de formação do 1º Ciclo em Biologia e Geologia da UTAD, constituindo uma especialização no domínio da Geologia com particular enfoque na vertente de aplicação desta área do conhecimento à prestação de serviços à comunidade, uma das vocações estatutárias da UTAD. Em coerência com este objetivo, o Departamento de Geologia mantém ativos protocolos de cooperação que suportam contratos de prestação de serviço com municípios, empresas, associações, entre outros:*
- com a UNESCO, no âmbito da Cátedra em "Geoparques, Desenvolvimento Regional Sustentado e Estilos de Vida Saudáveis"
 - com Município de Mondim de Basto, o Instituto de Conservação da Natureza no âmbito da candidatura das Fisgas de Ermelo a património Natural da Humanidade
 - com o Município de Vimioso e com a instituição Turismo Porto e Norte, no âmbito prospeção de águas minerais
 - com o Município de Vila Pouca de Aguiar / Município de Montalegre, para gestão de recursos hídricos

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:

- This 2nd Cycle gives sequence to the training needs do 1º Cycle in Biology and Geology UTAD, constituting a specialization in the field of geology with a particular focus on aspects of the application of this knowledge area to provide services to the community, one of the statutory vocations of UTAD . Consistent with this objective, the Geology Department maintains active cooperation protocols that support service provision contracts with municipalities, companies, associations, among others:*
- With UNESCO as part of the Chair in "Geoparks, Sustainable Regional Development and Healthy Lifestyles"
 - With the municipality of Mondim de Basto, the Nature Conservation Institute on application of Ermelo Fisgas of the Natural Heritage of Humanity
 - With the Municipality of Vimioso and the institution Tourism Porto and North, as part exploration of mineral waters
 - With the municipality of Vila Pouca de Aguiar / Municipality of Montalegre, for water management

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:

Os dados do "Observatório do Percurso Profissional dos Diplomados da UTAD" referentes a 2012 revelam que, no geral, 70% dos diplomados ativos estão a trabalhar, 37% dos quais no seu primeiro emprego. Na comparação com o período 2003 a 2007, a taxa de empregabilidade dos diplomados teve uma redução de 85% para 70%, consequência da crise. O agrupamento de cursos adotado nos relatórios do designado "Observatório do Percurso Profissional dos Diplomados da UTAD" não permite diretamente distinguir a empregabilidade do 1º Ciclo em Biologia e Geologia. Porém, considerando os dados englobados, estima-se que a empregabilidade desse curso tenha rondado no período 2006-2012 o valor médio de 70%. Face à ausência de oferta nacional em 2º Ciclo de Geociências Aplicadas, considerando as necessidades do mercado neste domínio do conhecimento e ainda as perspetivas positivas da evolução económica para os próximos anos, antevê-se que o curso proposto possa ter uma boa empregabilidade dos seus formandos.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:

Data from the "Observatory of Professional Career of the Graduates of UTAD" referring to 2012 show that, overall, 70% of graduates are working assets, 37% of which in their first job. Compared with the period 2003-2007, the graduates' employment rate was reduced from 85% to 70%, due to the crisis. The grouping of courses adopted the designated reporting "Observatory Professional Career of the Graduates of UTAD" does not allow directly distinguish the employability of the 1st cycle in Biology and Geology. However, considering the lumped data, it is estimated that the employability of this course has been around the period 2006-2012 the average value of 70%. In the absence of

domestic supply in 2nd cycle of Applied Geoscience, considering the market needs in this field of knowledge and also the positive prospects of economic developments in the coming years, we anticipate that the proposed course can have a good employability of its graduates.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Não se aplica

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

Not applicable

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

De acordo com as práticas que têm sido desenvolvidas no âmbito do Departamento de Geologia da UTAD, existe um conjunto diverso de parcerias que se tem estabelecido, ao longo dos anos, com outras instituições da região e não só, nomeadamente ao nível da lecionação e intervenção pedagógica como também no domínio da I&D, a salientar: Universidade do Minho, Universidade de Coimbra, Universidade da Beira Interior.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

According to the practices that have been developed within the Department of Geology of UTAD, there is a diverse set of partnerships that we have established over the years with other institutions in the region and beyond, particularly in terms of lecionação and intervention pedagogical as well as in the R & D, to note: University of Minho, University of Coimbra, University of Beira Interior.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. 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 Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

O Plano de Estudos contempla um mínimo de 60 ECTS relativos à parte curricular do curso (1º ano), distribuídos por 10 UC (60 ECTS). Esta estrutura curricular prevê, ao longo primeiro e segundo semestre do 1º ano, uma carga horária total de 1620 horas, das quais 660 horas em contacto com os docentes e 960 horas de trabalho independente, o que perfaz 40,7% de horas em contacto com os docentes. Por outro lado, a carga horária presencial semanal são 22 h e as orientações tutoriais representam 9,1% do total de horas de ensino presencial. Nestas condições, a proposta do mestrado em Geociências Aplicadas, obedece ao estabelecido no Despacho RT-100/2013.

Durante o segundo ano deste ciclo de estudos, o aluno concentrará as suas tarefas na realização da dissertação científica (60 ECTS). Para esta tarefa, o aluno estará sujeito à carga horária total de 1620 horas, das quais 200 horas de contacto tutorial com o docente e as restantes 1420 horas destinadas de trabalho independente.

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The syllabus includes a minimum of 60 ECTS related to the curricular part of the course (1st year), spread over 10 UC (60 ECTS). This curriculum provides over first and second half of the 1st year a total workload of 1620 hours, including 660 hours in contact with teachers and 960 hours of independent work, which amounts to 40.7% of hours in touch with teachers. On the other hand, the weekly classroom hours are 22 am to tutorials guidelines represent 9.1% of the total hours of classroom teaching. Under these conditions, the proposed master's degree in Applied Geosciences, is subject to the provisions of Order RT-100/2013.

During the second year of the course of study, students will focus its work on the realization of the scientific thesis (60 ECTS). For this task, the student will be subject to total workload of 1620 hours, including 200 hours of tutorial contact with the teacher and the remaining 1420 hours intended to independent work.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

A proposta do mestrado em Geociências Aplicadas, obedece às normas orientadoras da A3ES em vigor bem como ao estabelecido no Despacho Reitoral RT-100/2013.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

The proposed master's degree in Applied Geosciences, complies with the guidelines of A3ES into force and to set out in Rector's Order RT-100/2013.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

Para a definição do número de créditos atribuídos a cada uma das unidades curriculares, tal como sucedeu para o enquadramento do ciclo de estudos na rede de formação nacional, foram ouvidos o plenário do Conselho de Departamento, que aprovou a criação do referido curso, por unanimidade. Este cálculo foi realizado com base nos limites impostos pela lei em vigor (DL n.º 42/2005 e DL n.º 74/2006), pelo perfil de competências que se pretende atingir.

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

To define the number of credits assigned to each of the units, as happened to the framework of the course in the national training network, appeared before the plenary of the Council Department, which approved the creation of that course, unanimously. This calculation was based on the limits imposed by applicable law (DL No. 42/2005 and DL 74/2006), by the profile of skills to be achieved.

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:

No espaço nacional a oferta é absolutamente diferenciadora, pois não existe curso equivalente nas instituições do ensino superior português. Assinala-se, somente, um curso de especialização em Geologia Aplicada da Universidade de Lisboa, que oferece um estágio de um ano em contexto empresarial ou institucional.

No espaço europeu, encontramos um único 2º Ciclo com uma designação igual à da presente proposta, na Universidade de Aachen (Alemanha), pese embora existam alguns cursos que, em maior ou menor grau, apresentam um perfil curricular que sugere algumas afinidades. Seleccionamos sete cursos que atribuem o grau de Mestre, a saber: a) Applied Earth Sciences, Natural Hazards, Risk and Engineering (Universidade de Twente, Países Baixos); b) Geosciences (University College, Londres, Reino Unido); c) Earth Sciences (Universidade de Uppsala, Suécia); d) Geosciences (Universidade de Edinburgo, Reino Unido); e) Applied and Environmental Geosciences (Universidade de Tubingen, Alemanha).

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

In the national space the course is absolutely distinctive because there is no equivalent in the Portuguese institutions of higher learning. It is noted, only a specialization course in Applied Geology, at the University of Lisbon, which offers a one-year internship in corporate or institutional context.

In Europe, we found a single 2nd cycle with a designation equal to that of this proposal, the University of Aachen (Germany), even though there are some courses that to a greater or lesser extent, have a curricular profile that suggests some affinities. Select seven courses that confer the degree of Master, namely: a) Applied Earth Sciences, Natural Hazards, Risk and Engineering (University of Twente, Netherlands); b) Geosciences (University College, London, UK); c) Earth Sciences (University of Uppsala, Sweden); d) Geosciences (University of Edinburgh, United Kingdom); e) Applied and Environmental Geosciences (University of Tubingen, Germany).

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

O ciclo de estudos em Applied Geosciences da Universidade de Aachen, o único a nível Europeu com a mesma designação do proposto para a UTAD, tem objetivos comuns ao 2º Ciclo em Geociências Aplicadas, embora se centre numa vertente mais associada à geotecnia. Os objetivos comuns aos dois cursos são a extração de recursos minerais e a exploração sustentada de águas subterrâneas. O MSc em Applied and Environmental Geosciences da Universidade de Tubingen tem, por outro lado, uma orientação marcadamente ambiental, uma vez que os seus objetivos centrais incluem a avaliação de problemas ambientais e o desenvolvimento de medidas ecologicamente e economicamente viáveis de mitigação. Neste contexto, é dado uma ênfase especial aos problemas ambientais no subsolo, como a poluição industrial, urbana e agrícola do abastecimento de água potável a partir de recursos de águas subterrâneas, o uso não sustentável dos recursos naturais, o impacto da eliminação de resíduos no curto e longo prazo, o uso da energia geotérmica, impacto do clima e mudança do uso da terra nos solos e qualidade da água.

No que se refere às competências, os cursos acima referidos definem como competências a adquirir, habilitações idênticas ao 2º Ciclo em Geociências Aplicadas da UTAD (item 3.1.2 do formulário).

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

The course of study in Applied Geosciences at the University of Aachen, the only European level with the same designation proposed for UTAD, have common goals to 2nd Cycle in Applied Geosciences, although it focuses on a more associated with geotechnical aspects. The objectives common to both courses are the extraction of mineral resources and the sustainable exploitation of groundwater. The MSc in Applied and Environmental Geosciences, University of Tubingen has, on the other hand, a strong environmental orientation, since its central objectives include evaluating environmental problems and the development of ecologically and economically feasible measures mitigation. In this context, it is given a special emphasis on environmental problems in the underground, such as industrial pollution, urban and agricultural of drinking water from groundwater resources, the unsustainable use of natural resources, the impact of waste disposal in the short and long term, the use of geothermal energy, climate change and the impact of land use on soil and water quality.

As regards the implementing powers, the above courses define how to acquire skills, qualifications identical to the 2nd Cycle in Applied Geosciences UTAD (item 3.1.2 of the form).

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Não se Aplica

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Não se Aplica

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. 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 efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

Não se aplica

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

Not applicable

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção 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>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for teacher training study programmes)

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) Recursos humanos com formação académica adequada; (ii) Inserção dos docentes em Centros de Investigação (CGEO-UC, CEMUC-UC, CETRAD-UTAD e CQVR-UTAD), alguns dos quais com classificação de Excelente ou Muito Bom; (iii) Capacidade de criar e desenvolver projetos transversais e multidisciplinares de I&D (1º, 2º e 3º ciclos); (iv) Instalações e equipamentos adequados e de qualidade reconhecida; (v) Ensino/aprendizagem/avaliação com

componentes experimentais, saber - fazer e saber - agir; (vi) Excelentes instalações dos serviços de documentação com fácil acessibilidade (dia e noite) e bons recursos bibliográficos; (vii) Boa empregabilidade dos diplomados; (viii) Ausência de oferta equivalente em Portugal; (ix) A ligação e cooperação estreita de alguns docentes com empresas e instituições.

12.1. Strengths:

(i) Human resources with adequate academic training; (ii) Insertion of teachers in research centers (CGEO-UC, UC-CEMUC, CETRAD-UTAD and CQVR-UTAD), some of which with Excellent or Very Good rating; (iii) Ability to create and develop cross-cutting and multidisciplinary projects of R & D (1st, 2nd and 3rd cycles); (iv) Adequate facilities and equipment and recognized quality; (v) Teaching / learning / evaluation with experimental components, know - how and know - act; (vi) Excellent facilities of documentation services with easy accessibility (day and night) and good library resources; (vii) Good employability of graduates; (viii) equivalent offer absent in Portugal; (ix) the connection and close cooperation of some teachers with companies and institutions.

12.2. Pontos fracos:

(i) Localização geográfica em região periférica do interior do país; (ii) Dificuldades financeiras para contratar novos recursos humanos; (iii) Défice na preparação de muitos dos estudantes para os desafios e exigências do ensino universitário (autonomia, auto estudo, horas de trabalho e permanência na universidade).

12.2. Weaknesses:

(i) geographical location in the peripheral region of the countryside; (ii) Financial difficulties to hire new human resources; (iii) deficit in preparing many students for the challenges and demands of university education (autonomy, self study, working hours and stay at the university).

12.3. Oportunidades:

(i) O novo sistema de ensino baseado no desenvolvimento de competências e no envolvimento em projetos de dissertação desenvolvidos em contacto com empresas, municípios e outras entidades públicas ou privadas com afinidades às geociências, permitirá uma maior e mais facilitada aproximação dos diplomados ao mercado de trabalho; (ii) O desenvolvimento de competências transversais para valorização dos mestrados traduz-se na aquisição de novas oportunidades de empregabilidade; (iii) Os objetivos do ciclo de estudos são definidos em função das competências a adquirir; (iv) Criação de condições de acesso à aprendizagem ao longo da vida, designadamente através do reconhecimento da experiência profissional; (v) A possibilidade de desenvolver contactos com as empresas ou instituições, durante o período de elaboração da dissertação, que possam progredir para estágios profissionais ou até para o emprego efetivo.

12.3. Opportunities:

(i) The new education system based on skills development and involvement in dissertation projects developed in contact with companies, municipalities and other public or private entities with affinities to the geosciences, will allow for more and more facilitated approach of graduates to the market Work; (ii) The development of soft skills for recovery of the masters is reflected in the acquisition of new opportunities for employment; (iii) The objectives of the course are defined in terms of skills to be acquired; (iv) Creation of conditions for access to learning throughout life, including through recognition of professional experience; (v) The ability to develop contacts with companies and institutions during the preparation period of the thesis, which may progress to professional or up to the effective use stages.

12.4. Constrangimentos:

(i) Pouca valorização por parte dos alunos da necessidade de formação ao longo da vida, designadamente de estudos de 2º e 3º ciclos; (ii) Não valorização por parte dos empregadores desta necessidade de formação ao longo da vida, considerando o 1º Ciclo como a formação superior suficiente e (iii) Possível concorrência da oferta de outras IES Públicas.

12.4. Threats:

(i) A little appreciation by the students of the need for training throughout life, including studies of 2nd and 3rd cycles; (ii) There appreciation by employers of this need for training throughout life, considering the 1st cycle as sufficient higher education and (iii) possible competition in the supply of other public HEI.

12.5. CONCLUSÕES:

As reconhecidas competências científicas que a UTAD dispõe no domínio das Ciências da Terra, permitem que esta instituição possa oferecer novos ciclos de formação pós-graduada em domínios profissionais emergentes, onde se enquadra a presente proposta, destacando-se:

- *O quadro de recursos humanos com formação académica adequada no âmbito da área do conhecimento e com formação profissional suficientemente abrangente e crítico para a afetação de alunos, quer ao nível das questões relacionadas com os aspetos metodológicos da aplicação das geociências a projetos concretos e à resolução de problemas sociais e ambientais, quer ao nível dos aspetos didáticos das mesmas atividades;*
- *A existência de protocolos de cooperação e extensão celebrados entre a UTAD e empresas, municípios e entidades com afinidades às geociências (que poderão estender-se à formação em serviço e estágio profissional), da iniciativa do Departamento de Geologia (homologadas pelo Reitor), garantem a necessária disseminação da informação e investigação;*
- *A experiência no Departamento de Geologia na preparação e lecionação de vários cursos de Formação, Pós-Graduação, Mestrados e Doutoramentos;*

- *A existência dos Cursos de Doutoramento em Ciências da Terra da Vida e em Geologia;*
- *A cada vez mais regular, publicação científica em revistas indexadas, dos docentes do Departamento de Geologia (68 artigos no período 2010-2015);*
- *Existência de recursos científicos de qualidade (laboratórios ou meios laboratoriais) de suporte às linhas de investigação existentes.*

Face aos aspetos referidos, parece-nos evidente que o Departamento de Geologia atingiu o nível de maturidade científica que lhe permite assegurar a oferta regular de cursos de 2º e 3º ciclo de formação.

12.5. CONCLUSIONS:

Recognized scientific expertise that has UTAD in the field of Earth Sciences, allow this institution to offer new cycles of postgraduate training in emerging professional fields, which fits this proposal, highlighting:

- *The human resource framework with adequate academic training in the field of knowledge and professional training sufficiently comprehensive and critical to the allocation of students, both in terms of issues related to the methodological aspects of the application of geosciences to concrete projects and resolution social and environmental issues, both in terms of teaching aspects of such activities;*
- *The existence of signed cooperation and extension of protocols between UTAD and companies, municipalities and organizations with affinities to geosciences (which may extend to in-service training and professional stage), initiated by the Department of Geology (approved by the Rector) ensure the necessary dissemination of information and research;*
- *Experience in the Department of Geology in the preparation and lecionação various training courses, Postgraduate, Masters and PhD;*
- *The existence of doctoral programs in Earth and Life Sciences in Geology;*
- *The increasingly regular, scientific publication in refereed journals, teachers of the Department of Geology (68 items in 2010-2015);*
- *Existence of quality scientific resources (laboratories or laboratory facilities) support for existing research lines.*

Face to these aspects, it seems clear that the Geology Department reached the level of scientific maturity that allows you to ensure the regular supply of 2nd and 3rd courses training cycle.