

ACEF/2122/0509227 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1516/0509227

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2017-02-23

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2._fctuc_sm_2c_engenharia_geologica_minas - MEngGM .pdf](#)

3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explicação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explicação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas.

O Laboratório Geoquímico e de Difração de Raios X foi finalizado em 2021 e conta com novos equipamentos: um espectrómetro de emissão atómica (Agilent MP-AES- 4210); e um difractor de Raios-X AERIS, PanAnalytical. Houve ainda investimento em outros laboratórios do DCT, com a aquisição de um Georradar (GPR pulseEKKO); um magnetizador de campo forte (IM-10, ASC Scientific) e um espectrómetro de cintilação líquida (Quantulus GCT). Estes novos laboratórios e equipamentos apoiam a lecionação de unidades curriculares das áreas de tratamento de minérios, hidrogeologia e geotecnia, para além de dissertações de mestrado. Para colmatar necessidades sentidas na utilização de espaços, o DCT criou ainda uma sala de estudo para alunos;

converteu uma sala de aulas em sala de informática, dada a crescente necessidade destes espaços; promoveu a substituição dos equipamentos informáticos; reforçou a cobertura da rede Wireless; e melhorou as condições de iluminação das salas de aula.

4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.

The Geochemical and X-Ray Diffraction Lab has been completed in 2021, after the relocation of DCT to Polo II, and re-equipped with a microwave plasma atomic emission spectrometer (MP-AES 4210, Agilent) and a new X-Ray Diffractometer (Aeris, Malvern Panalytical). In addition, investments were made in other DCT laboratories, as the acquisition of a Ground Penetrating Radar (pulseEKKO, Sensors & Software); an Impulse Magnetizer (IM-10, ASC Scientific); and a Liquid Scintillation Counter (Quantulus GCT, PerkinElmer). These improved facilities support learning and research activities in areas such as mineral processing, hydrogeology and geotechnics, in addition to supporting master's thesis works.

To improve the quality and comfort of classrooms the DCT set up a new study room; converted a classroom into a computer room; replaced computer equipment; strengthened the wireless network coverage; and changed the classrooms' illumination.

4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

No seguimento das recomendações da CAE (ver ponto 2), procedeu-se ao estabelecimento de parcerias com empresas e instituições que se traduziram, desde o ano letivo de 2016/2017, na realização de 9 estágios no âmbito da dissertação de Mestrado do CE e que envolveram as empresas Filstone SA, Labgeo (IPN), Sifucel-Sílicas SA, Adelino Duarte da Mota e Group IGE.

Nas parcerias com instituições estrangeiras de ensino, e que permitiram a mobilidade de 9 docentes do CE, referem-se dois Projetos Internacionais, a desenvolver no período 2019-2023: SUGERE (Erasmus+ Capacity Building in Higher Education; financiamento 969 318 €), em conjunto com Angola, Cabo Verde, Espanha, Itália e Moçambique, destinado a implementar cursos do ensino superior; e SURGE.CPLP, que está relacionado com a promoção da exploração de modo sustentável dos recursos geológicos de Angola, Moçambique e Timor-Leste. Foram ainda criados ou renovados acordos de mobilidade Erasmus prevendo deslocações de alunos e docentes.

4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

Partnerships were established with companies and institutions after 2016/2017, following the CAE's recommendations (see point 2), which resulted in 9 internships within the scope of the CE Master's thesis and involved the companies Filstone SA, Labgeo (IPN), Sifucel-Sílicas SA, Adelino Duarte da Mota and Group IGE.

The partnerships with foreign educational institutions allowed the mobility of 9 CE teachers within the scope of two international projects, undergoing in the period 2019-2023: SUGERE (Erasmus+ Capacity Building in Higher Education, financing €969,318) developed jointly with universities of Angola, Cape Verde, Italy, Mozambique and Spain to implement higher education courses; and SURGE.CPLP aimed at promoting the sustainable exploration of the geological resources in Angola, Mozambique and East Timor. In addition, new Erasmus mobility agreements were created or renewed, providing for the mobility of students and teachers.

4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

Desde 2019 realizaram-se, em conjunto com a reitoria da UC, reuniões de encerramento de ciclo de avaliação dos CE da UO, onde se apresentam o balanço global dos ciclos de avaliação da qualidade pedagógica, realçando-se a análise SWOT que visa posicionar a situação estratégica da UO.

Com a Pandemia existiu uma adaptação das atividades letivas das u.c. do CE, que nos períodos de confinamento passaram a ser realizadas a distância, através da utilização das plataformas da UC Teacher/Student/Exams. A UC ofereceu ações de formação, destinadas a alunos e docentes, que facilitaram a adaptação ao ensino a distância e a inovação pedagógica. A UO adquiriu os equipamentos para lecionação de aulas online: 3 câmaras, 4 webcams, 40 auscultadores, 5 tablets, 3 mesas digitalizadoras.

A UO promoveu ainda cursos breves em Sistemas de Informação Geográfica, utilização de Drones e Escrita Científica de forma a suprir necessidades difíceis de ultrapassar no quadro das unidades curriculares.

4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

Since 2019, the UC has held meetings with the UO to discuss the CE evaluation cycles. At these meetings, the global balance of the pedagogical quality assessment cycles is presented, as well as the SWOT analysis that aims to rethink or redirect the UO's learning strategy.

The COVID-19 pandemic imposed the adaptation of learning activities, which in periods of confinement were carried out at a distance through the use of UC Teacher/Student/Exams platforms that enabled online teaching.

Simultaneously, the UC offered training to students and teachers to facilitate the adaptation to distance learning and the development of pedagogical innovations. The UO acquired equipment for teaching online classes: 3 cameras, 4 webcams, 40 headphones, 5 tablets, 3 digitizing tables.

In addition, the UO promoted short courses in Geographic Information Systems, Use of Drones and Scientific Writing for CE students, to overcome educational difficulties within the framework of the curricular units.

4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

As alterações efetuadas estão de acordo com as sugestões da CAE. Existiram estágios, designadamente para a realização de dissertação de mestrado, em empresas e instituições como Filstone SA, Labgeo (IPN), Sifucel - Silicas, Adelino Duarte da Mota SA, Group IGE.

De treze dissertações de mestrado concluídas a partir de 2016/2017, oito (61,5%) foram realizadas no âmbito de um estágio e das dissertações de mestrado concluídas a partir de 2018/2019, verificou-se que oito, em nove, se efetuaram em ambiente de estágio (88,9%).

No CE, 23,1% das dissertações de mestrado realizadas desde o ano letivo de 2016/2017 tiveram um co-orientador externo ao DCT e, se considerarmos os anos seguintes, designadamente desde 2018/2019, verificou-se que o valor percentual é de 33,3%.

A inclusão de estágios e de supervisores externos em colaboração com o DCT possibilitou o acompanhamento efetivo dos/das estudantes e aumentou o contacto com o mundo empresarial.

4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

Important changes were made following CAE's suggestions. Several internships took place at companies and institutions such as Filstone SA, Labgeo (IPN), Sifucel - Silicas, Adelino Duarte da Mota SA, and IGE Group. These internships were carried out within the scope of the master's thesis.

Of thirteen master's thesis completed since 2016/2017, eight (61.5%) were carried out as part of an internship. Plus, eight out of nine (88.9%) master's thesis completed since 2018/2019 took place in an internship environment.

In the CE, 23.1% of the master's thesis carried out since 2016/2017 had an external co-supervisor, and if the period under consideration is since 2018/2019, the percentage rises to 33.3%.

The internships and external supervisors, in collaboration with the DCT, provided the students with effective support and a working environment experience.

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Coimbra

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos.

ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

1.3. Study programme.

Mining and Geological Engineering

1.4. Grau.

Mestre

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5_2_eng_geol_minas.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

1.6. Main scientific area of the study programme.

Mining and Geological Engineering

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

443

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

120

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):

4 semestres

1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):

4 semesters

1.10. Número máximo de admissões.

30

1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.

n/a

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.

n/a

1.11. Condições específicas de ingresso.

a) Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em Engenharia Civil com Menor em Engenharia Geológica e de Minas, Engenharia Geológica, Engenharia de Minas, Engenharia Geológica e de Minas, Engenharia Geológica e Mineira, Engenharia de Minas e Geoambiente ou áreas afins;

b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, nas áreas referidas a);

c) Titulares de um grau académico superior obtido no estrangeiro, nas áreas referidas na alínea a), que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo CC da FCTUC;

d) Em casos devidamente justificados, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional relevante para a frequência deste ciclo de estudos e que, como tal, seja reconhecido pelo CC da FCTUC, devendo os candidatos obter uma avaliação curricular igual ou superior a 10 valores.

1.11. Specific entry requirements.

a) Holders of a bachelor's degree or legal equivalent in: (i) Civil Engineering with Minor in Geological Engineering, (ii) Geological Engineering, (iii) Mining Engineering, (iv) Mining and Geological Engineering, (v) Geological and Mining Engineering, (vi) Mines and Geo-Environmental Engineering;

b) Holders of a foreign higher academic degree, in the areas referred to in a), awarded following a 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process by a State compliant with this Process;

c) Holders of a higher academic degree obtained abroad that is recognized as meeting the objectives of the degree of bachelor in one of the areas mentioned under the previous points by the Scientific Committee of FCTUC;

d) In duly justified cases, holders of a scientific and professional curriculum relevant for completing this cycle of studies as recognized by the Scientific Committee of FCTUC, having a CV assessment of 10 or higher out of 20.

1.12. Regime de funcionamento.

Outros

1.12.1. Se outro, especifique:

O curso do Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas funcionará em regime de b-learning.

1.12.1. If other, specify:

The Master in Mining and Geological Engineering will correspond to a b-learning course.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas utiliza instalações da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e laboratórios de investigação dos centros de investigação a si associados.

The Master in Mining and Geological Engineering Program uses the facilities of the Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra, and the research laboratories of associated research centers.

1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.14._Regulamento_805_A_2020_24_09_RAUC_creditacoes_compressed.pdf](#)

1.15. Observações.

Uma vez que o sistema interno de garantia da qualidade da UC produz regularmente, para diversos contextos, dados consistentes e fiáveis para o último ano letivo fechado, optou-se por tomar como ano de referência (n) para os dados das secções 5.1, 5.2, 6.1.1, 6.3.1 e 8 o ano letivo de 2020/2021.

A UC permite aos seus estudantes a inscrição em frequência de unidades curriculares (u.c.) para formação adicional nos CE. Ao abrigo da inscrição num ano letivo, os/as estudantes podem inscrever-se em duas u.c. de formação adicional, se estiverem inscritos a tempo integral, e uma se estiverem inscritos noutra regime, não podendo ser mais do que duas u.c. do mesmo CE.

Nas FCD (Fichas Curriculares Docentes) foram incluídas docentes em licença sabática e com dispensa de serviço dado que estes docentes podem ser orientadores de dissertação de mestrado do CE e/ou corresponderem a docentes com competências muito específicas e que têm desempenhado um papel importante no CE.

1.15. Observations.

Since UC's internal system of quality assurance regularly produces, to various purposes, robust and trustworthy data for the last completed academic year, we chose as reference for the data (year n) in sections 5.1, 5.2, 6.1.1, 6.3.1 and 8 the academic year of 2020/2021.

The UC allows its students to enroll in curricular units (u.c.) for additional training in CE. Under the registration in each academic year, students can enroll in one or two (only for full-time registrations) additional u.c., and it cannot be more than two u.c. of the same CE.

Faculty members on sabbatical leave and on leave from work were included in the FCD (Teacher's Curricular File), given that these professors could be supervisors of the CE Master's thesis and/or correspond to professors with very specific skills and who have played an important role in the CE.

2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.

2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Não se aplica

Options/Branches/... (if applicable):

Not applicable

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

2.2. Estrutura Curricular - Não se aplica

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

Não se aplica

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

Not applicable

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia Geológica e de Minas / Mining and Geologic Engineering	EGM	72	24	24-36
Formação Complementar / Others Areas	FC	12	0	0-12
(2 Items)		84	24	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

A UC garante o alinhamento na definição das Fichas de Unidade Curricular, de forma que os objetivos de aprendizagem, competências, métodos de ensino e avaliação sejam coerentes. O Conselho Científico analisa e valida as FUC e o Conselho Pedagógico analisa e discute estas matérias. Procurou-se ainda garantir a promoção desta adequação através da análise dos resultados dos inquéritos pedagógicos e definição de ações de melhoria, quando aplicável – estes inquéritos avaliam a perceção dos estudantes sobre os resultados da aprendizagem alcançados. Adicionalmente, ainda no âmbito dos inquéritos, os comentários dos estudantes e docentes são analisados e classificados, permitindo a identificação de aspetos a ajustar nas metodologias de ensino e aprendizagem e sua adequação aos objetivos de aprendizagem definidos. Esta informação é utilizada pela Coordenação do C.E. e Direção da UO, para definir e implementar melhorias.

2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

The UC guarantees the alignment in the definition of the Course Unit Files (CUF) so that the learning outcomes, skills, teaching methods and evaluation are coherent. The Scientific Council analyzes and validates the CUF and the Pedagogical Council analyzes and discusses these matters. It was also sought to ensure the promotion of this adequacy by analyzing the results of the pedagogical surveys and defining improvement actions, when applicable these surveys assess the students' perception of the learning outcomes achieved and the overall average appraisal of the learning is requested. Additionally, still in the scope of the surveys, the comments of the students and teachers are analyzed and classified, allowing the identification of aspects to be adjusted in teaching and learning methodologies and their adequacy to the defined learning outcomes. This information is used by the Coordination of the Study Programme and the Direction of the Faculty to define and implement improvements.

2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A UC procura, desde logo, garantir esta verificação através da aplicação do inquérito pedagógico, sendo solicitado a estudantes e docentes que avaliem a adequação da carga de esforço exigida (se foi ligeira, adequada, moderadamente pesada ou excessiva). Também em termos de análise qualitativa, os comentários submetidos por estudantes e docentes são analisados, o que permite identificar e atuar em situações de eventual desadequação da carga de esforço necessária.

2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

The UC seeks, first and foremost, to guarantee this verification through the application of the pedagogical survey, where students and teachers are asked to assess the adequacy of the required workload (whether if it was low, adequate, moderately heavy or excessive).

Also in terms of qualitative analysis, the comments submitted by students and teachers are analyzed, which allows identifying and acting in situations of possible inadequacy of the necessary workload.

2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

A carga média de trabalho do/a estudante é estimada e apreciada em função de diversos processos, nomeadamente através do tempo despendido para a realização do trabalho necessário à avaliação de cada unidade curricular, seja em função das leituras bibliográficas programadas, do número de conferências frequentadas, do trabalho de investigação e de redação conducente à apresentação oral e escrita de papers e relatórios de investigação, bem como do acompanhamento tutorial feito pelos orientadores e pelos demais docentes do programa.

Também em termos de análise qualitativa, os comentários submetidos por estudantes e docentes são analisados, o que permite identificar e atuar em situações de eventual desadequação da carga de esforço necessária.

2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

The average workload of students is estimated and assessed according to various processes, namely through the

time taken to perform the work required for each course unit, either through programmed bibliographic readings, number of conferences attended, research work and writing leading to oral and written presentations of research papers and reports, as well as through tutorial follow-up by supervisors and other teachers of the programme. Also in terms of qualitative analysis, the comments submitted by students and teachers are analyzed, which allows identifying and acting in situations of possible inadequacy of the necessary workload.

2.4. Observações

2.4 Observações.
n/a

2.4 Observations.
n/a

3. Pessoal Docente

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.
Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alcides José Sousa Castilho Pereira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geológica (Hidrogeologia e Recursos Hídricos)	100	Ficha submetida
Fernando Antunes Gaspar Pita	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia de Minas - Tratamento de Minérios	100	Ficha submetida
Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geológica (Geofísica Aplicada)	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geológica (Geofísica Aplicada)	100	Ficha submetida
Joana Paula Machado Ribeiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Geociências	100	Ficha submetida
João António Mendes Serra Pratas	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
José Manuel Martins de Azevedo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Hidrogeologia e Recursos Hídricos	100	Ficha submetida
Lídia Maria Gil Catarino	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia geológica	100	Ficha submetida
Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia (Estratigrafia)	100	Ficha submetida
Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Mário de Oliveira Quinta Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia de Engenharia	100	Ficha submetida

Nelson Edgar Viegas Rodrigues	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Nuno Maria de Siqueira Alte da Veiga	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geofísica Aplicada	100	Ficha submetida
Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Pedro José Miranda da Costa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Berardo Duarte Pina	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Vasco Manuel Jorge Soares Mantas	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
				2000	

<sem resposta>

3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

3.4.1.1. Número total de docentes.

20

3.4.1.2. Número total de ETI.

20

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	20	100

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	20	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
--	--	--

Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	20	100	20
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	20

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	18	90	20
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	20

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

No Departamento de Ciências da Terra da FCTUC existem 3 funcionários não docentes em regime de tempo integral (100% de afetação), sendo dois deles afetos aos Serviços Administrativos e um Técnico de Laboratório. Um dos funcionários administrativos está dedicado ao atendimento e gestão diária da UO e exerce funções na secretaria, e o outro funcionário tem funções de suporte a atividades letivas, como a manutenção do equipamento de informática, manutenção e instalação de software e fotocopiadoras, e que auxilia na análise de indicadores de qualidade do ensino reunidos através de inquéritos. O técnico de laboratório desempenha funções no Laboratório Geoquímico e de Difração de Raios X do DCT, designadamente na realização de ensaios de Difração de Raios X, bem como na manutenção e reparação de equipamentos de outros laboratórios.

4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

There are three full-time non-academic staff members in the Department of Earth Sciences (100% assigned): two Administrative Assistants and one Laboratory Technician. Of the Administrative Services employees, one carries out administrative and management daily functions and works at the DCT secretariat, and the other is responsible for supporting teaching activities, such as the maintenance of computer equipment, maintenance and installation of software and photocopiers, and helps in the analysis of teaching quality indicators gathered through surveys and meetings. The laboratory technician works mainly in the Geochemical and X-ray Laboratory of the DCT, in addition to helping in the management and maintenance of other laboratories.

4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

A qualificação académica do total dos 3 efetivos de pessoal não docente indicados em 4.1 distribui-se da seguinte forma:

- 1 funcionária dos Serviços Administrativos possui o 12º ano.*
- 1 funcionário Técnico de Laboratório possui o 12º ano.*
- 1 funcionário dos Serviços Administrativos possui licenciatura.*

4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

The academic qualifications of the total of 3 non-teaching staff members indicated in 4.1 are distributed as follows:

- 1 Administrative Assistant completed the 12th year.*
- 1 Laboratory Technician completed the 12th year.*
- 1 Administrative Assistant has a BSc degree.*

5. Estudantes

5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso**5.1.1. Total de estudantes inscritos.**

6

5.1.2. Caracterização por género**5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	50
Feminino / Female	50

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.**5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year**

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular / 1st curricular year	3
2º ano curricular / 2nd curricular year	3
	6

5.2. Procura do ciclo de estudos.**5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand**

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	40	40	30
N.º de candidatos / No. of candidates	4	9	7
N.º de colocados / No. of accepted candidates	4	9	7
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez/ No. of first time enrolled	0	1	3
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	136.67	123.33	140
Nota média de entrada / Average entrance mark	145.84	139.63	153.81

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes**5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.**

Apesar do número reduzido de inscritos no CE nos anos letivos de 2018/2019 a 2020/2021, no ano letivo 2021/2022, e considerando os resultados dos processos de candidatura no CE, há uma melhoria com 10 novas inscrições em disciplinas do CE. Deste modo, regista-se um incremento significativo de estudantes inscritos no CE, no presente ano letivo, com o aumento do número total de estudantes inscritos do CE de 6 (2020/2021) para 12 (2021/2022).

Dos alunos que terminaram, desde o ano letivo de 2016/2017, as 13 dissertações de mestrado do CE, verificou-se que 3 eram provenientes de países estrangeiros da CPLP (2 deles também com nacionalidade portuguesa), 2 provenientes de países de língua castelhana, 1 proveniente de um país de língua inglesa. Os restantes sete alunos tinham residência na região centro (4 ou 57,1%) ou na região norte (3 ou 42,9%) de Portugal.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

Despite the reduced number of enrollments in the CE in the academic years 2018/2019 to 2020/2021, in the academic year 2021/2022, and considering the results of the CE application processes, there has been an improvement with 10 new enrollments in CE curricular units. Thus, there is a significant increase in the number of students enrolled in the CE, in the current academic year, with an increase in the total number of students enrolled in the CE from 6 (2020/2021) to 12 (2021/2022).

Of the 13 students that completed the Master's Dissertation since the 2016/2017 school year, six were foreign nationals: 3 were from foreign CPLP countries, 2 from Spanish-speaking countries, 1 from an English-speaking country. The remaining seven students resided in the central region (4 or 57.1%) or in the northern region (3 or 42.9%) of Portugal.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	0	6	2
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	4	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	2	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

n/a

6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).

n/a

6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

O CE não apresenta quaisquer ramos de especialização, no entanto, o facto de poderem ser escolhidas diferentes unidades curriculares ao longo do CE permite formar profissionais com percursos mais identificados com as áreas da Engenharia Geológica ou da Engenharia de Minas. Do conjunto das 13 dissertações de mestrado concluídas, desde o ano letivo de 2016/2017, verificou-se que 8 (61,5%) se enquadram na área da geotecnia, enquanto 5 (38,5%) estavam relacionadas com a temática dos recursos geológicos.

Em termos de diplomados do CE, num total de 12, desde o ano letivo de 2016/2017, verificou-se que 2 (16,7%), 5 (41,7%), 4 (33,3%) e 1 (8,3%), obtiveram, respetivamente, médias finais de 14, 15, 16 e 17 valores (em 20).

Os resultados das avaliações das várias unidades curriculares evidenciaram uma taxa de sucesso muito elevada, o que está relacionado com uma grande motivação por parte dos alunos na frequência e realização das unidades curriculares do CE e com a dedicação e empenho dos docentes.

A taxa de sucesso escolar apresenta valores elevados no CE, desde o ano letivo 2016/2017 registaram-se taxas de aprovação médias por ano compreendidas entre 93% e 100%, não se verificando uma diferença significativa nas diferentes áreas científicas, neste caso da Engenharia Geológica e de Minas e a relativa à Formação Complementar. Os valores encontrados revelam um elevado interesse e um bom desempenho por parte dos alunos do CE.

6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

The Master's does not have specialization branches, however it should be noted that the selection of different curricular units allows a training more associated with Geological Engineering or Mining Engineering. Of the 13

master's theses completed since 2016/2017, 8 (61.5%) of them were in the field of geotechnics, while 5 (38.5%) were related to geological resources.

In terms of CE graduates, a total of 12, since the 2016/2017 school year, it was found that 2 (16.7%), 5 (41.7%), 4 (33.3%) and 1 (8.3%) obtained final marks, respectively, of 14, 15, 16 and 17 (out of 20).

The results of the evaluations of the various curricular units showed a very high success rate, which is related to a great motivation on the part of students in attending and carrying out the Master's curricular units and to the dedication and commitment of the teachers.

The academic success rate shows high values in the CE, since the academic year 2016/2017, average pass rates by year ranging between 93% and 100% were recorded, with no significant difference in the different scientific areas.

The values found reveal a high interest and good performance by the students of the CE.

6.1.4. Empregabilidade.

6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

De acordo com os dados disponibilizados pela DGEEC (<https://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>) sobre a caracterização dos desempregados registados com habilitação no CE, apenas 1 pessoa (6,3%) se encontrava desempregada em junho de 2020, de um total de 16 diplomados entre 2015 e 2019, não havendo registo de nenhum desempregado em dezembro de 2020. Não há igualmente registo, em junho de 2020, de desempregados à procura do primeiro emprego, nem de desempregados registados há mais de 12 meses com habilitação superior do CE, no mesmo período de tempo.

Relativamente ao estudo da trajetória Académica e Profissional dos Diplomados da Universidade de Coimbra que foi efetuado através do inquérito aos diplomados de 2018/2019, realizado pela UC no ano letivo de 2020/2021, verificou-se que relativamente ao CE houve apenas uma resposta de um total de 6 possíveis, pelo que não foram considerados os resultados da empregabilidade obtidos neste estudo.

6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

According to data provided by the DGEEC (<https://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>) on the characterization of unemployed people registered with a qualification in the CE, only 1 person (6.3%) was unemployed in June 2020, of a total of 16 graduates between 2015 and 2019, with no record of any unemployed in December 2020. There is also no record, in June 2020, of unemployed people looking for their first job, nor of registered unemployed for more than 12 months with higher certification from the CE, in the same period.

In the study of the Academic and Professional trajectory of Graduates of the University of Coimbra, which was carried out by the UC in the academic year 2020/2021 through the survey of graduates of 2018/2019, it was found that regarding the CE there was only one answer of a total of 6 possible, so the results obtained in this study were not considered.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Nos dados da DGEEC sobre os diplomados do CE entre 2015 e 2019, existia apenas um desempregado em junho de 2020 e o desemprego zero foi atingido em dezembro de 2020. Estes dados revelam uma empregabilidade muito elevada de diplomados do CE, o que traduz igualmente a adequação do CE às condições do mercado de trabalho existentes.

Mesmo assim, a UC promove a inserção profissional dos seus diplomados no mercado de trabalho, a promoção e/ou ampliação das suas competências e o apoio ao seu plano de carreira através do Núcleo de Promoção da Empregabilidade (NUPE). Simultaneamente estão a ser estabelecidas parcerias com entidades para tornar possível um acompanhamento mais contínuo dos/das estudantes (Programa Improve Yourself; Plataforma Job Teaser) na construção de percursos promotores de empregabilidade e na busca de emprego, bem como formações em soft skills em colaboração com os Núcleos de Estudantes da AAC, presentes no Fórum do Observatório da Empregabilidade da UC.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

From DGEEC data on CE graduates between 2015 and 2019, there was only one unemployed person in June 2020, and full employment was achieved in December 2020. The absence of unemployed people looking for their first job, nor of registered unemployed for more than 12 months, reveals high employability on the part of EC graduates, which also reflects the CE's suitability concerning the existing conditions of the labour market.

Even so, the UC through the Employability Promotion Center promotes the professional insertion of students and graduates in the labour market, developing their skills and supporting their career plans. At the same time, partnerships are being established with entities to enable the supervising of students (Improve Yourself Program; Job Teaser Platform) in the construction of paths to promote employability and job search, as well as training in soft skills in collaboration with the AAC Student Nucleus, present at the UC Employability Observatory Forum.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

6.2.1. 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	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Centro de Geociências (CGeo)	Muito Bom / Very Good	Universidade de Coimbra	8	40%
Centro de Investigação da Terra e do Espaço - (CITEUC)	Bom / Good	Universidade de Coimbra	6	30%
Centro de Estudos Sociais (CES)	Excelente / Excelent	Universidade de Coimbra	1	5%
Instituto Dom Luiz	Excelente / Excelent	Universidade de Lisboa	1	5%
MARE - Centro de Ciências do Mar e Ambiente	Excelente / Excelent	Universidade de Coimbra	2	10%
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente / Excelent	Universidade de Coimbra	1	5%
Instituto de Ciências da Terra	Excelente /Excelent	Universidade do Porto	1	5%

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/595b025f-5939-ff7f-42c5-618a8838b390>

6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/595b025f-5939-ff7f-42c5-618a8838b390>

6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.

São numerosos os contributos em termos de desenvolvimento tecnológico, prestações de serviços e formação avançada na área da geotecnia, geofísica, exploração de recursos geológicos, hidrogeologia e geoambiental.

No desenvolvimento tecnológico/científico:

- *Estudo de resíduos de exploração de carvão: avaliação, monitorização e recuperação de impactos ambientais através de deteção remota e análise geoestatística.*
- *Caracterização do solo de áreas envolventes a antigas áreas de mineração: Análise de Risco e Intervenção.*
- *Colaboração com a empresa IQGeo no âmbito da utilização da Fotogrametria relativamente a situações de caracterização de maciços e de perigosidade geológica.*

Nas prestações de serviço:

- *Caracterização Geotécnica através de realização de ensaios laboratoriais envolvendo solos, rochas e agregados devido a solicitações externas de empresas/entidades como a AçorGeo e o Labgeo, câmaras municipais, particulares ou outros departamentos da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra.*
- *Realização de estudos e de pareceres geotécnicos para fundações, taludes e pedreiras.*
- *Disponibilização de equipamentos laboratoriais para o desenvolvimento de ensaios solicitados pelo Laboratório de Radioatividade Natural.*
- *Fornecimento de serviços analíticos acreditados e de consultadoria na área da radioatividade natural em águas, ar, solos e materiais de construção a empresas e instituições diversas (ex: Cimpor, Galp, Prio, EPAL, AdVT, Mota-Engil, Itecons).*
- *Monitorização das obras de remediação nas antigas áreas mineiras de urânio (EDM).*
- *Realização de campanhas de Prospeção Geofísica solicitadas por empresas privadas, câmaras municipais, associações e outros departamentos da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra.*
- *Definição de Perímetros de Proteção de Captações de água.*
- *Determinação da qualidade do ar.*
- *Projetos de execução relativos à reabilitação de estruturas.*
- *Estudos de definição da qualidade da água.*
- *Consultoria científico-técnica no Estudo de Impactes Ambientais.*

Na Formação Avançada:

- *Realização de palestras relacionadas com as Temáticas de Engenharia Geológica e de Minas, Engenharia Ambiental, Geotecnia e utilização da Geotermia, no sentido de uma divulgação e formação nas áreas mencionadas. Algumas destas palestras designadamente nas áreas de Estabilidade de Taludes e de Arribas Costeiras foram realizadas para docentes e alunos da Universidade Agostinho Neto (UAN, Angola).*
- *Estágios de geotecnia e exploração de recursos geológicos.*

No desenvolvimento nacional/regional e local para além do impacto das atividades referidas anteriormente são de

salientar:

- **Participação na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.**
- **Implementação de sistema de monitorização costeira na Ilha de São Miguel.**
- **Apoio às entidades reguladoras do Ambiente e das águas (APA e ERSAR) para a elaboração dos mapas de risco do território continental à exposição às radiações de origem natural.**

6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.

There are numerous contributions in terms of technological development, supply of services and advanced training in the field of geotechnics, geophysics, exploitation of geological resources, hydrogeology and (geo)environment.

In technological/scientific development:

- *Study of coal mining wastes: assessment, monitoring and recovery of environmental impacts through remote sensing and geostatistical analysis.*
- *Soil characterization of areas surrounding former mining areas: Risk Analysis and Intervention.*
- *Collaboration with the company IQGeo in the use of Photogrammetry for the characterization of rock masses and geological hazards.*

In the supply of services:

- *Laboratory tests of soils, rocks and aggregates for geotechnical characterization in response to external requests from companies/entities such as AçorGeo and Labgeo, municipal councils, individuals or other departments of the Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra.*
- *Conducting geotechnical studies and scientific insights regarding foundations, slopes and quarries.*
- *Supply of laboratory equipment for the development of tests requested by the Natural Radioactivity Laboratory.*
- *Supply of accredited analytical services and consultancy in the area of natural radioactivity in water, air, soil and construction materials to different companies and institutions (eg Cimpor, Galp, Prio, EPAL, AdVT, Mota-Engil, Itecons).*
- *Monitoring of remediation works in former uranium mining areas (EDM).*
- *Carrying out Geophysical Prospection campaigns requested by private companies, municipal councils, associations and other departments of the Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra.*
- *Definition of water catchment protection areas.*
- *Determination of air quality studies.*
- *Projects related to the rehabilitation of structures.*
- *Studies regarding water quality.*
- *Scientific-technical consultancy in Environmental Impact Assessments.*

In Advanced Training:

- *Delivering lectures related to Geological and Mining Engineering, Environmental Engineering, Geotechnics and the use of Geothermics, for disseminating and training in those subjects. Some of these lectures, namely in the areas of Slope Stability and Coastal Cliffs, were given to professors and students of the University Agostinho Neto (UAN, AO).*
- *Internships in geotechnics and exploitation of geological resources.*

Regarding the national/regional and local development, in addition to the impact of the aforementioned activities, the following should be highlighted:

- *Participation in the National Climate Change Adaptation Strategy.*
- *Implementation of a coastal monitoring system on the São Miguel island.*
- *Support to environmental and water regulatory bodies (APA and ERSAR) for the preparation of natural radioactivity risk maps of the national territory.*

6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.

Parcerias com instituições/empresas na área do CE: Adelino Duarte de Mota, Motamineral, MCS Portugal, Agrepor, ARH, Fassa Bartolo, Filstone, GeoSurveys, IPN, Isidoro Correia da Silva, Lusical, Secil, SIFUCEL-Silicas, Sinergieae, Somincor e Câmaras Municipais.

As atividades científicas e tecnológicas têm sido integradas nos projetos estratégicos CGeo (~970 k€) e CITEUC.

Destacam-se, entre outros, os projetos:

- *LEAP ERA-NET WaterJPI-005-2016, Legacies of Agricultural Pollutants (235 530 €).*
- *Risk-AquaSoil Atlantic Risk Management Plan in water and soil (1 849 359,36 €).*
- *SHS-Soil health surrounding former mining areas (599 112,92 €).*
- *SUGERE, desenvolvido em Angola, Cabo Verde e Moçambique (~1 milhão €).*
- *SURGE.CPLP, relacionado com as condições ambientais, a gestão sustentável dos recursos e o desenvolvimento de países como Angola, Moçambique e Timor-Leste. As instituições são o DCT, Universidade Nacional de Timor-Leste, Universidade do Lúrio e Universidade Katyavala Bwila (197500 €).*

6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.

Partnerships with institutions and companies in the CE area: Adelino Duarte de Mota, Motamineral, MCS Portugal,

Agrepor, ARH, Fassa Bartolo, Filstone, GeoSurveys, IPN, Isidoro Correia da Silva, Lusical, Secil, SIFUCEL-Silicas, Sinergiae, Somincor and City Councils.

Scientific and technological activities have been integrated into the strategic projects CGeo (€970000) and CITEUC. In addition to these structuring projects, the more specific projects standing out were:

- **LEAP ERA-NET WaterJPI-005-2016, Legacies of Agricultural Pollutants (€235,530).**
- **Risk-AquaSoil, Atlantic Risk Management Plan in water and soil (~2 million €).**
- **SHS-Soil health surrounding former mining areas (€599112)**
- **SUGERE, Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources, developed in Angola, Cape Verde and Mozambique (~1 million €).**
- **SURGE.CPLP, Sustainability of Geological Resources at CPLP (€197500).**

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign academic staff (in)	15
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of academic staff (out)	25

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

Apesar de não se constatar o registo no Quadro 6.3.1 de alunos(as) estrangeiros ou em programas internacionais de mobilidade, verificou-se a frequência de um estudante da rede Erasmus, no CE, no ano letivo de 2017/2018. No ano letivo de 2021/2022 regista-se a presença de uma estudante internacional e de mais outra na modalidade de Erasmus "incoming" no CE.

A presença de 3 docentes estrangeiros (15%), em mobilidade (in) está relacionada com os projetos de parcerias internacionais SUGERE e SURGE.CPLP, a sua participação decorreu na forma de aulas a distância na unidade curricular de Cartografia Temática no decorrer do ano letivo 2020/2021. A existência de 5 docentes (25% do corpo docente do CE) em mobilidade na área científica do CE (out) está igualmente relacionada com os projetos SURGE.CPLP e SUGERE, designadamente na sua participação de lecionação em países como Angola, Moçambique e Timor Leste.

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

Although there is no record in Table 6.3.1 of foreign students or students in international mobility programs, there was one student from the Erasmus network attending the CE in the academic year 2017/2018. In the academic year 2021/2022 it is recorded the presence of an international student and another one in the modality of Erasmus "incoming" in the CE.

The presence of 3 foreign lecturers (15%) in mobility (in) is related to the international partnership projects SUGERE and SURGE.CPLP. Their participation took place in the form of distance classes in the Thematic Cartography curricular unit during the 2020/2021 academic year. The existence of 5 teachers ((25%) of the CE's teaching staff) in mobility in the scientific area of the CE (out) is also related to the SURGE.CPLP and SUGERE projects, namely in their participation in teaching in countries such as Angola, East Timor and Mozambique.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Os resultados dos inquéritos efetuados aos estudantes desde 2016/2017 até 2020/2021, revelaram valores médios de 3,9, 3,9 e 4 (em 5 valores), respetivamente, na adequação de meios informáticos, na apreciação global das condições de funcionamento do CE e na satisfação com a experiência pedagógica.

6.4. Eventual additional information on results.

The results of the student surveys carried out from 2016/2017 to 2020/2021 revealed average values of 3.9, 3.9 and 4.0 (out of 5), respectively, in the adequacy of IT resources, in the overall assessment of the functioning conditions of the CE and satisfaction with the pedagogical experience.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<http://www.uc.pt/go/manual>

7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

[7.1.2._DCT_MEGM_9426.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

n/a

7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.

n/a

7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.

n/a

7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.

n/a

7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

n/a

7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

n/a

7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<sem resposta>

7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

n/a

7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

n/a

7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

n/a

7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

n/a

7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

n/a

7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

n/a

8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

1 - Aquisição de competências técnicas e científicas que possibilitam efetuar trabalhos na área de aproveitamento de recursos geológicos, designadamente nas áreas de prospeção, seleção, avaliação de reservas, exploração e recuperação ambiental. O plano curricular permite igualmente adquirir competências relacionadas com a prospeção geotécnica e acompanhamento de obras de engenharia, como barragens, vias de comunicação, túneis, edifícios e obras costeiras.

2 - Lecionação das unidades curriculares com maior aproximação a problemas e questões da vida profissional.

3 - As matérias presentes nas unidades curriculares permitem uma integração efetiva nos procedimentos da indústria extrativa e nas temáticas relacionadas com a Geotecnia, não descurando as questões geoambientais. A empregabilidade dos formados no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas é muito elevada, sendo a oferta de emprego nas áreas relacionadas com o Mestrado, acima do número de mestrados concluídos.

4 - Continuação e desenvolvimento de projetos de investigação ou de cooperação, designadamente do Projeto SUGERE, em três Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (Cabo Verde, Angola e Moçambique), também o Projeto SURGE.CPLP, com o suporte do Instituto Camões e que está direcionado para Timor Leste, Moçambique e Angola. Os projetos mencionados constituem uma mais valia para os docentes do mestrado e também para os docentes e investigadores dos países envolvidos.

5 - Os docentes e investigadores presentes no mestrado, têm efetuado uma importante atividade de investigação em termos científicos e de tecnologia, bem como de prestação de serviços e de consultoria nas áreas dos recursos geológicos, geotecnia, questões geoambientais, análise e gestão dos riscos naturais.

8.1.1. Strengths

1 - Acquisition of technical and scientific skills that make it possible to carry out work in the area of geological resources, namely in the areas of prospecting, selection, resources assessment, exploitation and environmental recovery. The curriculum also allows for the acquisition of skills related to geotechnical prospecting and monitoring of engineering works, such as dams, roads, tunnels, buildings and coastal works.

2 - Teaching of curricular units with a greater approach to problems and issues of professional life.

3 - The subjects covered in the curricular units allow an effective integration in the extractive industry procedures and in the themes related to Geotechnics, not forgetting the (geo)environmental issues. The employability of graduates in the Master's Degree in Mining and Geological Engineering is very high, with offers of jobs in areas related to the Master's being higher than the number of Master's degrees completed.

4 - Continuation and development of research projects or cooperation, namely the SUGERE Project, in three Portuguese-speaking African Countries (Cape Verde, Angola and Mozambique), also the SURGE.CPLP Project, with the support of the Camões Institute and which is directed towards East Timor, Mozambique and Angola. The projects mentioned are an added value for the master's professors and also for the professors and researchers of the countries involved.

5 - The professors and researchers present in the Master's, have carried out important research activity in scientific and technological terms, as well as the provision of services and consultancy in the areas of geological resources, geotechnics, (geo)environmental issues, analysis and management of natural risks.

8.1.2. Pontos fracos

1 - Reestruturação do Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas.

2 - Algumas dificuldades de divulgação do Mestrado a nível nacional e também em outros países que possuem a língua portuguesa como idioma oficial.

8.1.2. Weaknesses

- 1 - Restructuring of the Master's Degree in Mining and Geological Engineering.*
- 2 - Some difficulties in publicizing the CE program at a national level and also in other countries that have Portuguese as an official language.*

8.1.3. Oportunidades

- 1 - Presença em redes internacionais de ensino e investigação relacionados com o CE (em particular as relações com países africanos e também com Timor-Leste) que possibilitam dinamizar ações relativas ao Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas. Permitindo o incremento de candidaturas de alunos provenientes de países de expressão de língua portuguesa.*
- 2 - Possibilidade de utilização de equipamentos laboratoriais que possibilitam a realização de atividades relacionadas com as unidades curriculares e de investigação científica, esta última em particular no desenvolvimento da dissertação do Mestrado.*
- 3 - Desenvolvimento de temáticas relacionadas com a exploração económica e sustentável de georrecursos e gestão de resíduos. Estabelecimento de competências com base em processos de modelação, deteção remota e utilização de programas informáticos de desenvolvimento recente.*

8.1.3. Opportunities

- 1 - Presence in international networks of teaching and research related to the CE (in particular the relations with African countries and also with East Timor) that enable it to dynamize actions related to the Master in Mining and Geological Engineering. Possibility of increasing applications from students from Portuguese-speaking countries.*
- 2 - Possibility of using laboratory equipment that allows the realization of activities related to the curricular units and scientific research, the latter in particular in the development of the Master's thesis.*
- 3 - Development of themes related to the economic and sustainable exploitation of geo-resources and waste management. Establishment of skills based on modeling processes, remote sensing and use of recently developed computer programs.*

8.1.4. Constrangimentos

- 1 - Situações associadas à Pandemia do COVID-19 que se traduzem em perdas económicas por parte dos estudantes, podendo levar ao seu afastamento do CE.*
- 2 - Existência de uma perceção negativa, na sociedade e no poder político, da exploração dos recursos geológicos e também da implementação de grandes obras de engenharia, devido a questões de índole ambiental.*
- 3 - Existência de dificuldades de entrada em Portugal, devido à crise associada à Pandemia do Covid-19, de candidatos originários do Brasil e de outros países de língua oficial portuguesa, designadamente no decorrer dos períodos de candidatura.*

8.1.4. Threats

- 1 - Situations associated with the COVID-19 Pandemic that translate into economic losses on the part of students, which may lead to them quitting the CE.*
- 2 - Existence of a negative perception, in society and in political power, of the exploitation of geological resources and also of the implementation of large engineering works, due to issues of an environmental nature.*
- 3 - Existence of difficulties in entering Portugal, due to the crisis associated with the Covid-19 Pandemic, of candidates from Brazil and other Portuguese-speaking countries, namely during the application periods.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1. Ação de melhoria**

- [PFR 1] 1 - Submissão da proposta de alteração ao plano de estudos do CE para apreciação da A3ES.*
- [PFR 2] 2 – Realizar ações de divulgação do CE no âmbito do Projeto SUGERE que envolve Angola, Cabo Verde e Moçambique, e do Projeto SURGE.CPLP, com participação do Instituto Camões e que está direcionado para Angola, Moçambique e Timor Leste, de modo a aumentar o número de candidaturas provenientes de países de expressão de língua portuguesa;*
- [PFR 2] 3 - Continuação de realização de estágios por parte de alunos do ciclo de estudos e aumentar o número de entidades acolhedoras.*

8.2.1. Improvement measure

- [PFR 1] 1 - Submission of the proposed alteration of the CE for the appreciation by the A3ES.*
- [PFR 2] 2 - Carry out CE dissemination actions under the SUGERE Project involving Angola, Cape Verde and Mozambique, and the SURGE.CPLP Project, and which is directed towards Angola, East Timor and Mozambique, in order to increase the number of candidacies from Portuguese-speaking countries;*
- [PFR 2] 3 - Continuation of internships by students in the study cycle and increase the number of receiving institutions.*

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

- [PFR 1] 1 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 24 Mês(es).*

[PFr 2] 2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 24 Mês(es).

[PFr 2] 3 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

[PFr 1] 1 - High priority; Implementation time 24 month(s).

[PFr 2] 2 - High priority; Implementation time 24 month(s).

[PFr 2] 3 - High priority; Implementation time 12 month(s).

8.1.3. Indicadores de implementação

[PFr 1] 1 - Data de submissão na plataforma da A3ES.

[PFr 2] 2 - Quantificação de ações realizadas e número de candidaturas realizadas provenientes de países de expressão de língua portuguesa.

[PFr 2] 3 - Quantificação do número de estágios realizados. Indicação de novas parcerias realizadas.

8.1.3. Implementation indicator(s)

[Pfr 1] 1 - Date of submission on A3ES platform.

[PFr 2] 2 - Quantification of actions carried out and the number of applications from portuguese-speaking countries.

[PFr 2] 3 - Quantification of the number of internships carried out. Indication of new partnerships made.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Necessidade de responder às recomendações da CAE.

Reforçar o núcleo central do programa de estudos com unidades curriculares obrigatórias direcionadas para o desenvolvimento de competências transversais em Engenharia Geológica e de Minas.

Permitir também a seleção por parte dos estudantes de unidades curriculares, de opção, mais associadas com os conhecimentos da Engenharia Geológica ou com os da Engenharia de Minas.

Criação de unidade curricular de Estágio como alternativa à Dissertação de Mestrado.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

Need to respond to CAE recommendations

Strengthening of the study cycle core with compulsory curricular units directed to the development of competencies useful both to geological and mining engineering.

Allowing the choice of curricular units more associated either with the area of Geological Engineering or Mining Engineering.

Creation of curricular unit of Internship as a viable alternative of Dissertation.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

9.2.

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

<sem resposta>

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

<no answer>

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia Geológica e de Minas / Mining and Geological Engineering	EGM	24	72	Os ECTS optativos da Engenharia Geológica e de Minas pode variar entre 72 e 90.
Formação Complementar / Complementary Training	FC	6	0	Os ECTS optativos da Formação Complementar pode variar entre 0 e 18.
(2 Items)		30	72	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 1º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 1º semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
1st year/ 1st semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Exploração a Céu Aberto / Open Pit Exploitation	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; TC - 8)	6	
Geotecnia I / Geotechnics I	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; PL - 8)	6	
Estabilidade de Taludes e Instrumentação / Slope Stability and Instrumentation	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 14; PL - 14)	6	Opcional / Elective
Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; PL - 2; TC - 6)	6	Opcional / Elective
Tratamento de Minérios I / Mineral Processing I	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 14; PL -14)	6	Opcional / Elective
Geofísica Aplicada /Applied Geophysics	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP -22; TC - 6)	6	Opcional / Elective
Geomecânica / Geomechanics	EGM	Semestral	162	56 h (T - 20; TP - 20; PL - 16)	6	Opcional / Elective
Qualidade, Segurança e Ambiente / Quality, Safety and Environment	FC	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 10; TC - 10; OT - 8)	6	Opcional / Elective

(8 Items)

9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 2º Semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 2nd Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---	---------------------------	--	--	------	-----------------------------------

Modelação e Avaliação de Georrecurso / Modelling and Mineral Resource Assessment	FC	Semestral	162	56 h (TP - 50; PL - 6)	6	
Cartografia Temática / Thematic Cartography	EGM	Semestral	162	56 h (TP - 8; TC - 32; OT - 16)	6	
Exploração Subterrânea / Underground Exploitation	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; TC - 8)	6	Opcional/ Elective
Recursos Hídricos e Ambiente / Water Resources and Environment	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; PL - 2; TC - 6)	6	Opcional/ Elective
Geotecnia II / Geotechnics II	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 20; PL - 8)	6	Opcional / Elective
Recursos Energéticos / Energy Resources	EGM	Semestral	162	56 h (TP - 56)	6	Opcional / Elective
Tratamento de Minérios II / Mineral Processing II	EGM	Semestral	162	56 h (T - 28; TP - 14; PL - 14)	6	Opcional / Elective
Análise e Gestão de Riscos Naturais / Natural Risk Assessment and Management	FC	Semestral	162	56 h (T - 14; TP - 28; TC - 14)	6	Opcional / Elective

(8 Items)

9.3. Plano de estudos - - 2º ano

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): <sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): <no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular: 2º ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester: 2nd year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Obras Subterrâneas / Underground Constructions	EGM	1º Semestre	162	56 h (T - 28; TP - 18; TC - 10)	6	
Terraplanagens e Tratamento de Terrenos / Earthworks and Ground Treatment	EGM	1º Semestre	162	56 h (T - 28; TP - 14; PL - 14)	6	Opcional / Elective
Gestão de Tratamento de Resíduos / Waste Management	FC	1º Semestre	162	56 h (T - 28; TP - 28)	6	Opcional / Elective
Geoquímica Aplicada / Applied Geochemistry	EGM	1º Semestre	162	56 h (T - 28; TP - 16; PL - 6; TC - 6)	6	Opcional / Elective
Avaliação de Impactes e Requalificação Ambiental / Impact Assessment and Environmental Rehabilitation	EGM	1º Semestre	162	56 h (T - 25; TP - 25; TC - 6)	6	Opcional / Elective
Dissertação em Engenharia Geológica e de Minas / Dissertation in Geological and Mining Engineering	EGM	Anual	1134	70 h (OT - 70)	42	O estudante do CE deve escolher obrigatoriamente uma destas opções, a Dissertação ou o Estágio
Estágio / Internship	EGM	Anual	1134	70 h (OT - 70)	42	O estudante do CE deve escolher obrigatoriamente uma destas opções, a Dissertação ou o Estágio

(7 Items)

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Modelação e Avaliação de Georrecursos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Modelação e Avaliação de Georrecursos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Modelling and Mineral Resource Assessment

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

FC

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162 h

9.4.1.5. Horas de contacto:

56 h (TP - 50 h; PL - 6 h)

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória.

9.4.1.7. Observations:

Mandatory

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Edgar Viegas Rodrigues (28 h)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Pedro José Miranda da Costa (14h) ; Joana Paula Machado Ribeiro (14 h)

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

- 1. Compreender o desenvolvimento de modelos conceptuais de sistemas geológicos, delimitação da geometria do modelo e das condições iniciais e de fronteira.*
- 2. Conhecer e resolver problemas usuais de geologia com recurso a alguns dos programas disponíveis no mercado (e.g. Surfer, RockWorks, entre outros).*
- 3. Compreensão dos conceitos de recursos/reservas de acordo com as recomendações do CRIRSCO e da classificação das Nações Unidas. Compreensão do conceito de teor de corte.*
- 4. Capacidade de calcular recursos/reservas por métodos convencionais e com recurso à geoestatística.*
- 5. Perceber como são formulados contratos de compra e venda de minérios. Compreensão do conceito de Net Smelter Return e Mine Netback.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To understand the development of conceptual models of geological systems, delimitation of the model geometry and the initial and boundary conditions.*
- 2. To be able to solve common geology problems using some of the programs available in the market (eg Surfer, RockWorks, among others).*
- 3. To understand the concepts of resources / reserves in accordance with the recommendations of CRIRSCO and the United Nations classification. Understanding the concept of cut-off grade.*
- 4. To be able to calculate resources / reserves by conventional methods and using geostatistics.*
- 5. To understand commercial contracts for buying/selling ores. To understand the concept of Net Smelter Return and Mine Netback.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- a) Modelos Conceptuais em Geociências;*

- b) *Representação de dados geológicos: Surfer e RockWorks;*
- c) *Modelação de dados de sondagens mecânicas. Aplicação prática;*
- d) *Conceitos gerais sobre avaliação de recursos geológicos;*
- e) *Cálculo de recursos/reservas; Reporte em bolsa de recursos/reservas – as recomendações do CRIRSCO e a classificação das Nações Unidas; Conceito de Net Smelter Return e Mine Netback; preços das matérias primas; Vida útil de uma mina; Valorização de recursos minerais;*
- f) *Geoestatística aplicada à avaliação de recursos geológicos;*
- g) *Aplicações práticas com dados da região objeto de cada edição do curso.*

9.4.5. Syllabus:

- a) *Conceptual Models in Geosciences;*
- b) *Geological data representation using Surfer and RockWorks;*
- c) *Modeling of log data. Practical application;*
- d) *General concepts on evaluation of geological resources;*
- e) *Calculation of resources / reserves; Reporting resources/reserves - the CRIRSCO's recommendations and the United Nations classification scheme; Concept of Net Smelter Return and Mine Netback; Commodity prices; Life span of a mine; Valuation of mineral resources;*
- f) *Geostatistics applied to geological resources assessment;*
- g) *Practical applications using data from the area of each course edition.*

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

A disciplina começa com a explicação do que são e como se constroem modelos conceptuais em geologia (objectivo 1). Os alunos são familiarizados com o uso de programas correntes em ciências da terra (objectivo 2). São explicados os métodos ditos convencionais de cálculo de reservas e efectuados exercícios diversos para consolidação (objectivo 4). São apresentados e trabalhados com os alunos os modelos de classificação aceites pelos organismos internacionais mais importantes (CRIRSCO e ONU) (objectivo 3). São apresentados os métodos de avaliação de recursos baseados nos métodos geoestatísticos e são resolvidos exercícios diversos com os alunos para que estes possam assimilar corretamente estes conceitos mais avançados (objectivo 4). Os alunos trabalham também com modelos típicos de contratos de compra e venda para que possam compreender os conceitos associados ao valor comercial efetivo das substâncias úteis (retorno metalúrgico líquido) (objectivo 5).

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The discipline begins with an explanation of what conceptual models in geology are and how they are built (objective 1). Students are familiarized with current software programs used in earth science (objective 2). The so-called conventional methods for calculating reserves are explained and several exercises are carried out for consolidation (objective 4). The classification models accepted by the most important international organizations (CRIRSCO and ONU) (objective 3) are presented and worked with the students. The methods of evaluation of resources based on geostatistical methods are presented and several exercises are solved with the students so that they can correctly assimilate these more advanced concepts (objective 4). The students also work with typical models of contracts for purchasing and selling ores so that they can understand the concepts associated with them and the concept of Net Smelter Return (NSR) (objective 5).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina caracterizar-se-á pela apresentação de diversos problemas comuns em geociências e discussão de métodos de resolução com recurso a diversos programas usuais no mercado (p.e. Surfer e RockWorks). Os alunos irão usar computadores para implementarem modelos e resolverem exercícios que lhes serão propostos. Os conceitos de classificação dos recursos geológicos serão apresentados em aulas expositivas e os alunos serão motivados a discutir as diferentes classificações por forma a compreenderem porque modelos como o de McKelvey caíram em desuso porque não garantem informação fiável

Métodos de avaliação:

Exame: 40%

Resolução de problemas: 60%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The discipline will be characterized by the presentation of several common problems in geosciences and discussion of methods of resolution using various usual programs in the market (eg Surfer and RockWorks). Students will use computers to implement models and solve exercises that will be proposed to them. The concepts of classification of geological resources will be presented in lectures and students will be motivated to discuss the different classifications in order to understand why models like McKelvey's have fallen into disuse because they do not guarantee reliable information.

Assessment method:

Exam: 40%

Problem resolving report: 60%

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

A exposição pelo docente permite a aquisição e compreensão de conhecimentos relacionados com o desenvolvimento de modelos conceptuais em geologia (objetivo 1) e com a classificação dos recursos geológicos (objetivo 3);
A discussão, com o intercâmbio de opiniões/ideias liderado pelo docente vai focar os objetivos de análise, de síntese e de avaliação, promovendo o raciocínio e desenvolvendo aptidões necessárias ao desenvolvimento de modelos conceptuais (objetivo 1) e compreender porque são complexos os contratos de compra e venda de minérios (objetivo 5);
A utilização de diversos programas e o trabalho em grupo promove uma aprendizagem colaborativa e cooperativa para a resolução de problemas comuns em geologia (objetivo 2) e a capacidade de calcular recursos/reservas quer por métodos convencionais quer por métodos mais elaborados como a geoestatística (objetivo 4).

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The face-to-face presentation of the concepts allows the acquisition and understanding of knowledge related to the development of conceptual models in geology (objective 1) and to the classification of geological resources (objective 3);
The discussion, with the exchange of opinions/ideas led by the teacher, will focus on analysis, synthesis and evaluation objectives, promoting reasoning and developing the skills needed to develop conceptual models (objective 1) and understand why the contracts of purchasing and selling of ores are so complex (objective 5);
The use of various programs and work in groups promotes collaborative and cooperative learning to solve common problems in geology (objective 2) and the ability to calculate resources/reserves either by conventional methods or by more elaborate methods such as geostatistics (objective 4).

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Arndt, N.; Kesler, S.; Ganino, C. (2015) - Metals and Society: an Introduction to Economic Geology, 2nd Ed. Springer, 205 p.
Wellmer, F.W., Dalheimer, M.; Wagner, M. (2008) - Economic Evaluations in Exploration, 2ª Ed. Springer, 250 p.
Sinclair, A.J.; Blackwell, G.H. (2002) - Applied Mineral Inventory Estimation. University Press, Cambridge.
Davis, J.C. (2003) - Statistics and Data Analysis in Geology, 3rd Edition, Wiley, 656 p.
Legislação Regional sobre Recursos Geológicos;
Manuais do software usado.

Anexo II - Geomecânica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geomecânica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Geomechanics

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGM

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

56 h (T - 20 h, TP - 20 h; PL - 16 h)

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Opcional

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Edgar Viegas Rodrigues (T- 10 h; TP- 10 h; PL- 8 h)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Joana Paula Machado Ribeiro (T- 10 h; TP- 10 h; PL- 8 h)

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

No final da unidade curricular os alunos deverão conhecer os fundamentos da mecânica dos materiais geológicos. A disciplina foca, sobretudo, os conceitos associados à mecânica das rochas.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course students should know the fundamentals of the mechanics of geological materials. The discipline focuses mainly on the concepts associated with rock mechanics.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução. Conceitos fundamentais. Complexidades inerentes à Geomecânica. Exploração subterrânea. Interações funcionais em engenharia de minas.*
- 2. Tensões e deformações.*
- 3. Métodos para a análise de tensões. Métodos analíticos (clássicos) para a análise de tensões. Métodos computacionais para a análise de tensões.*
- 4. Resposta de rochas e solos a sollicitações mecânicas. Comportamento elástico, elasto-plástico e plástico. Critérios de rotura.*
- 5. Estado de tensão in-situ.*
- 6. Análise de maciços rochosos. Comportamento mecânico de maciços rochosos.*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Introduction. Fundamental concepts. Complexities inherent to Geomechanics. Underground exploration. Functional interactions in mine engineering.*
- 2. Stresses and strains.*
- 3. Methods for stress analysis. Analytical (classical) methods for stress analysis. Computational methods for stress analysis.*
- 4. Response of rocks and soils to mechanical stresses. Elastic, elasto-plastic and plastic behavior. Breaking criteria.*
- 5. State of tension in-situ.*
- 6. Analysis of rock masses. Mechanical behavior of rock masses.*

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

Os conteúdos leccionados em módulos teóricos e a análise de casos práticos permitem que os alunos adquiram, de forma gradual e coerente, os conhecimentos descritos no ponto anterior e que cumprem os objectivos previstos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The contents taught in theoretical modules and the analysis of case studies allow students to acquire gradually and consistently the knowledge described in the preceding paragraph and meet the objectives set.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A unidade curricular pode ser leccionada parcialmente à distância.
Exposição teórica e teórico-prática.
Desenvolvimento de exercícios teórico-práticos e práticos.
Ensaios práticos em laboratório.*

Métodos de avaliação:

Exame: 50%

Resolução de problemas: 30%

Trabalho laboratorial ou de campo: 20%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The curricular unit can be partially taught at a distance.
Theoretical and theoretical-practical exposition.
Development of theoretical-practical and practical exercises.
Practical laboratory tests.*

Assessment method:

Exam: 50%

Problem resolving report: 30%

Fieldwork or laboratory work: 20%

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade

curricular.

Os métodos de ensino abordam de forma sequencial e encadada os temas da disciplina. A sequenciação programada de aulas expositivas seguidas de análise de casos práticos, coadjuvadas com ensaios em laboratório garantem que os alunos adquirem os conhecimentos pretendidos e que esses conhecimentos são consolidados

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Teaching methods address sequentially and link the subjects of the discipline. The programmed sequencing of lectures followed by analysis of practical cases, aided by laboratory tests ensure that students acquire the desired knowledge and that this knowledge is consolidated.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Brady, B.H.G.; Brown, E.T. (2006) - Rock Mechanics for Underground Mining, 3ª ed., Springer

Goodman, R.E. (1989) - Introduction to Rock Mechanics, Ed. J. Wiley, N.York.

Small, J. (2017) - Geomechanics In Soil, Rock, And Environmental Engineering, TAYLOR & FRANCIS LTD.

Hoek's Corner: A free library of works by Dr. Evert Hoek, disponível em <https://www.rocsience.com/learning/hoek-corner> (acesso novembro 2021)

Anexo II - Recursos Energéticos**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Recursos Energéticos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Energy Resources

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGM

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162 h

9.4.1.5. Horas de contacto:

56 h (TP - 56 h)

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Opcional

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Edgar Viegas Rodrigues (TP - 28 h)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Alcides José Sousa Castilho Pereira (TP - 28 h)

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

- Os alunos deverão ser capazes no final da unidade curricular de:

- Percepcionar a importância da energia em nossa sociedade;

- Entender que os recursos são finitos (não renováveis) ou renováveis;

- Compreender os princípios básicos da economia dos combustíveis fósseis e da energia nuclear e as suas implicações para a exploração, exploração e conservação;

- Compreender as diferenças entre o papel tradicional dos combustíveis fósseis e as novas tecnologias (carvão "limpo", etc);

- Compreender a mineração e o uso da fusão nuclear e apreciar as diferenças e problemas tecnológicos da fusão

nuclear;

- *Entender os recursos de energia renovável da Terra: geotermia, água, vento, marés, etc.*
- *Compreender as “novas” fontes de energia “verdes” discutidas atualmente (biocombustíveis, células de hidrogénio, etc) e os benefícios e problemas de apoiar cada um;*
- *Reconhecer os recursos importantes para as suas próprias vidas e comunidades locais.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the course the students should be able to:

- *Perceive the importance of energy in our society;*
- *Understand that resources are finite (non-renewable) or renewable;*
- *Understand the basic principles of the economy of fossil fuels and nuclear energy and their implications for exploration, exploitation, and conservation; Understand the differences between the traditional role of fossil fuels and new technologies (“clean” coal, etc.);*
- *Understand mining and the use of nuclear fusion and appreciate the differences and technological problems of nuclear fusion;*
- *Understand the Earth's renewable energy resources: geothermal, water, wind, tides, etc.*
- *Understand the “new” “green” energy sources discussed today (biofuels, hydrogen cells, etc.) and the benefits and problems associated with them;*
- *Recognize the importance of resources in their own lives and local communities.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Fontes de energia, economia, população e ambiente;*
- 2) *Hidrocarbonetos fósseis (petróleo, gás natural, carvão e metano)*
 - *Geologia: a génese dos hidrocarbonetos, processos e condições gerais de formação;*
 - *O uso dos hidrocarbonetos e clima – discussão das respectivas inter-relações*
- 3) *Urânio*
 - *Tipologia dos jazigos e sua origem*
 - *Métodos de exploração*
 - *Consumos e estimativas de reservas a nível mundial*
 - *Perspectivas futuras*
- 4) *Geotermia*
 - *Sistemas geotérmicos naturais*
 - *Prospecção, desenvolvimento e exploração de recursos geotérmicos*
 - *Dimensionamento e montagem de projectos geotérmicos*
- 5) *Outras fontes de energia: energia eólica, solar, de marés, biomassa, células de hidrogénio, biomassa. Papel da geologia em cada caso.*
- 6) *Impactes ambientais e alternativas verdes.*

9.4.5. Syllabus:

- 1) *Energy sources, economy, population and environment;*
- 2) *Fossil hydrocarbons (oil, natural gas, coal and methane)*
 - *Geology: the genesis of hydrocarbons, processes and general conditions of formation;*
 - *The use of hydrocarbons and climate - discussion of the respective interrelationships*
- 3) *Uranium*
 - *Typology of deposits and their origin*
 - *Exploration methods*
 - *Worldwide consumption and reserve estimates*
 - *Future perspectives*
- 4) *Geothermal*
 - *Natural geothermal systems*
 - *Prospecting, development and exploration of geothermal resources*
 - *Dimensioning and assembly of geothermal projects*
- 5) *Other sources of energy: wind, solar, tidal, biomass, hydrogen cells, biomass. Role of geology in each case.*
- 6) *Environmental impacts and green alternatives.*

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

Os conteúdos leccionados em módulos teóricos e a análise de casos práticos permitem que os alunos adquiram, de forma gradual e coerente, os conhecimentos descritos no ponto anterior e que cumprem os objectivos previstos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The contents taught in theoretical modules and the analysis of case studies allow students to acquire gradually and consistently the knowledge described in the preceding paragraph and meet the objectives set.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A unidade curricular pode ser leccionada parcialmente/totalmente à distância.
Exposição teórica e teórico-prática.
Desenvolvimento de exercícios teórico-práticos e práticos.*

Realização de saídas de campo.**Métodos de avaliação:****Exame: 50%****Resolução de problemas: 25%****Trabalho laboratorial ou de campo: 25%****9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):*****This unit can be taught partially or totally by e-learning.******Theoretical and practical classes.******Resolution of theoretical and practical exercises.******Development of field observation.*****Assessment method:****Exam: 50%****Problem resolving report: 25%****Fieldwork or laboratory work: 25%****9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*****Os métodos de ensino abordam de forma sequencial e encadeia os temas da disciplina. A sequenciação programada de aulas expositivas seguidas de análise de casos práticos, coadjuvadas com saídas de campo garantem que os alunos adquirem os conhecimentos pretendidos e que esses conhecimentos são consolidados.*****9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.*****Teaching methods approach in a sequential way and chained the chosen themes. Sequencing programmed individual activities, accompanied by the analysis of case studies field trips ensure that students acquire the required knowledge and that this knowledge is consolidated.*****9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:*****Andrews, J., Jolley, N. (2017) - Energy Science, Principles, Technologies, and Impacts, OUP, Third Edition, OUP Petroleum Reservoirs Books, disponível em <https://www.arab-oil-naturalgas.com/petroleum-reservoirs-books-1/> (acesso novembro 2021)******Dahlkamp, F. (2011) - Uranium Deposits of the World, Springer-Verlag, 2400p.******Stober, I., Bucher, K. (2013) - Geothermal Energy, From Theoretical Models to Exploration and Development, Springer.******Charting the Future of Methane Hydrate Research in the United States (2004) – Committee to Review the Activities Authorized Under the Methane Hydrate Research and Development Act of 2000.*****Anexo II - Recursos Hídricos e Ambiente****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:*****Recursos Hídricos e Ambiente*****9.4.1.1. Title of curricular unit:*****Water Resources and Environment*****9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*****EGM*****9.4.1.3. Duração:*****Semestral*****9.4.1.4. Horas de trabalho:*****162 h*****9.4.1.5. Horas de contacto:*****56 h (T- 28 h; TP- 20 h; PL- 2 h; TC- 6 h)*****9.4.1.6. ECTS:*****6*****9.4.1.7. Observações:**

Opcional**9.4.1.7. Observations:***Optional***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***José Manuel Martins de Azevedo (T- 28 h; TP- 20 h; PL- 2 h; TC- 6 h)***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***A unidade curricular pretende conferir aos alunos capacidades para:*

- *Caracterizar e classificar as massas de água, superficiais e subterrâneas*
- *Definir planos de prospecção-avaliação-monitorização de massas de água subterrânea*
- *Definir a vulnerabilidade e o risco de um aquífero e avaliar impactes das actividades antrópicas sobre as massas de água*
- *Desenvolver planos protecção e de recuperação-remediação*
- *Integrar equipas de gestão sustentada das massas de água*
- *Integrar equipas de gestão ambiental e de planeamento e ordenamento do território.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:*The course aims to give students skills:*

- *To characterize and classify natural water bodies, surface and groundwater*
- *To set exploration-evaluation-monitorization plans*
- *To assess aquifers vulnerability and risk and to evaluate impacts of human activities on water bodies*
- *To develop protection and recovery-remediation plans*
- *To integrate teams for a sustainable management of water bodies*
- *To integrate teams of environmental management and land planning*

9.4.5. Conteúdos programáticos:*1. As massas de água, superficiais e subterrâneas, enquanto Recurso natural - Componente ambiental - Património natural**2. Técnicas e níveis de estudo das Massas de água:**Geometria-volumetria**Hidrodinâmica**Hidroquímica - Qualidade**Prospecção-avaliação-caracterização**Modelação**Exploração-Captação / Monitorização**3. Massas de água superficiais.**Precipitação atmosférica**Retenção e Escoamento superficiais. Bacias hidrográficas**Estruturas de captação de águas superficiais**4. A água na zona não-saturada (vadosa)**5. Massas de água subterrâneas: unidades e sistemas aquíferos**Aquíferos em meios detriticos, cársicos, cristalinos e vulcânicos**Sistemas aquíferos em Portugal**Estruturas de captação de águas subterrâneas**6. Gestão sustentada de massas de água**7. Definição de vulnerabilidade e risco de um aquífero.**Impactos decorrentes das actividades antrópicas. Contaminação hídrica**8. Remediação-recuperação e medidas de protecção**9. Legislação nacional e supra-nacional***9.4.5. Syllabus:***1. The natural water bodies, surface and groundwater - Natural resource / Environmental component / Natural heritage**2. Techniques and study levels of water bodies:**Geometry-volumetry**Hydrodynamics**Hydrochemistry - Quality**Modeling**Exploration-evaluation; Exploitation; Monitoring**3. Surface water**Atmospheric precipitation**Surface retention and flow. Drainage basins**Surface water exploitation*

4. *The water in the unsaturated (or vadose) zone*
5. *Groundwater and Aquifers (units and systems)*
Aquifers in porous, karst, crystalline and volcanic terrains
Aquifers in Portugal
Groundwater exploitation
6. *Sustainable management of natural water bodies*
7. *Aquifer vulnerability and risk*
Impacts resulting from human activities. Water contamination
8. *Remediation recovery and protection measures and techniques*
9. *Legislation (national and supra-national)*

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

Os conteúdos leccionados em módulos teóricos, a resolução e discussão de casos e problemas práticos e teórico-práticos, o desenvolvimento e a observação de ensaios laboratoriais e de campo permitem que os alunos adquiram de forma gradual e coerente os conhecimentos descritos e que cumprem os objetivos previstos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The contents explained in theoretical modules, the discussion and solving of practical and theoretic-practical cases and problems, the development and observation of laboratory and field tests allow students to acquire gradually and consistently the described knowledge and meet the objectives set.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica
Desenvolvimento de exercícios teórico-práticos e práticos
Realização de experiências e ensaios laboratoriais (individuais e de grupo)
Realização de saídas e ensaios de campo

Métodos de avaliação:

Exame: 60%
Resolução de problemas: 30%
Trabalho laboratorial ou de campo: 10%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes.
Resolution of theoretical and practical exercises.
Development of laboratory activities.
Development of field observations and tests.

Assessment method:

Exam: 60%
Problem resolving report: 30%
Fieldwork or laboratory work: 10%

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

Os métodos de ensino abordam de forma sequencial e encadeia os temas da disciplina. A sequenciação programada de aulas expositivas seguidas de resolução de casos práticos, coadjuvadas com trabalhos laboratoriais e complementadas com saídas de campo garantem que os alunos adquirem os conhecimentos pretendidos e que esses conhecimentos são consolidados.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methods follow gradually the subjects of this unit. The sequence that includes theoretical lessons, practical cases resolution, laboratorial work and field trips and tests guarantee that the students acquire and consolidated the new knowledge and reach the desired skills.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Appelo CAJ and Postma D (2005) GEOCHEMISTRY, GROUNDWATER AND POLLUTION. 2nd ed. A.A.Balkema Publishers, Leiden. 649p.

M. Thangarajan (2007) GROUNDWATER - RESOURCE EVALUATION, AUGMENTATION, CONTAMINATION, RESTORATION, MODELING AND MANAGEMENT – Ed. Springer

Domenico, P.A. e Schwartz, F.W. (1990) PHYSICAL AND CHEMICAL HYDROGEOLOGY – Ed. John Wiley & Sons, New York, 506p.

Fetter, C.W. (2001) APPLIED HYDROGEOLOGY. Prentice Hall. 4th ed. 598p.

Freeze, A.R. & Cherry, J.A. (1979) GROUNDWATER – Ed. Prentice-Hall, NY, 604p.

Matthess & J.C. Harvey (1982) THE PROPERTIES OF GROUNDWATER - Ed: John Wiley & Sons. 406 pp.

Delleur J.W. (Ed) (2007) THE HANDBOOK OF GROUNDWATER ENGINEERING. Boca Raton, CRC Press.

Anexo II - Geoquímica Aplicada

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geoquímica Aplicada

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Applied Geochemistry

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGM

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162 h

9.4.1.5. Horas de contacto:

56 h (T - 28 h; TP - 16 h; PL - 6 h; TC - 6 h)

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Opcional

9.4.1.7. Observations:

Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Joana Paula Machado Ribeiro (36h)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Manuela da Vinha (8h), João Pratas (8h), Alcides Pereira (4h)

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

Esta unidade curricular tem como objetivos fornecer conhecimentos que permitam aos estudantes:

- *Conhecer e compreender a importância e aplicações da geoquímica na resolução de problemas;*
- *Conhecer a composição química dos reservatórios naturais da Terra e as interações entre esses reservatórios*
- *Compreender o significado e significância de anomalias e contaminações;*
- *Saber identificar anomalias, contaminantes e respetivas fontes (naturais /ou antropogénicas);*
- *Saber planejar e executar campanhas de amostragem de materiais geológicos para estudos de geoquímica;*
- *Conhecer técnicas de análise geoquímica de materiais geológicos, saber fazer análise e interpretação de dados geoquímicos (incluindo através de estatística e geoestatística);*
- *Ter conhecimentos de cartografia geoquímica, gestão de sítios contaminados e técnicas de minimização de impactes e remediação ambiental;*
- *Conhecer os efeitos positivos e negativos dos materiais geológicos na saúde humana.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to provide knowledge that allows students to:

- *To know and understand the importance and applications of geochemistry in problem solving;*
- *To know the chemical composition of Earth's natural reservoirs and the interactions between these reservoirs;*
- *To understand the meaning and significance of anomalies and contamination;*
- *To know how to identify anomalies, contaminants and their sources (natural / or anthropogenic);*
- *To know how to plan and execute geological material sampling campaigns to geochemical studies;*
- *To know techniques of geochemical analysis of geological materials, know how to analyze and interpret geochemical data (including statistics and geostatistics);*

- *Have knowledge about geochemical mapping, contaminated sites management and techniques to minimize impacts and environmental remediation;*
- *To know the positive and negative effects of geological materials on human health.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à geoquímica aplicada: desenvolvimento, importância, aplicações*
2. *Geoquímica dos reservatórios naturais da superfície: geosfera, hidrosfera e atmosfera*
3. *Geoquímica ambiental*
4. *Geoquímica aplicada à prospeção de georrecursos*
5. *Geoquímica orgânica*
6. *Radioatividade natural*
7. *Geoquímica e saúde humana*

9.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to applied geochemistry: development, importance, applications*
2. *Geochemistry of superficial natural reservoirs: geosphere, hydrosphere, atmosphere*
3. *Environmental geochemistry*
4. *Geochemistry applied to resources exploration*
5. *Organic geochemistry*
6. *Natural radioactivity*
7. *Geochemistry and human health*

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

A apresentação dos conteúdos programáticos introdutórios permite reconhecer a importância e utilidade da aplicação de estudos de geoquímica na resolução de problemas reais e atuais, principalmente resultantes de interação entre o meio geológico e as atividades humanas. O conhecimento acerca da composição química dos meios naturais é fundamental para identificação de eventuais perturbações causadas, principalmente relacionados com questões ambientais, de saúde humana e de prospeção de georrecursos. A informação detalhada acerca das várias aplicações de geoquímica permite a aquisição de conhecimentos necessários à realização de estudos que incluam amostragem, análise laboratorial, processamento e interpretação de dados. Em última análise, os resultados destes estudos permitem apoiar a identificação de medidas e de gestão e resolução de problemas.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The presentation of the introductory syllabus allows to recognize the importance and usefulness of the application of geochemistry studies in solving real and current problems, mainly resulting from the interaction between the geological environment and human activities. Knowledge about the chemical composition of natural environments is essential to identify possible disturbances, mainly related to environmental issues, human health and geo-resource exploration. Detailed information about the various applications of geochemistry allows the acquisition of knowledge that is necessary to perform studies that include sampling, laboratory analysis, processing and interpretation of data. Ultimately, the results of these studies support the identification of management and problem-solving measures.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com recurso a meios audiovisuais.

Aulas teórico-práticas que incluem resolução de exercícios de aplicação prática dos conhecimentos teóricos e análise de casos de estudo reais (com recurso a softwares específicos em alguns situações).

Aulas de campo para reconhecimento de informação teórica, amostragem de materiais geológicos e recolha de dados de campo.

Aulas laboratoriais para análise geoquímica de amostras e obtenção de dados analíticos.

Métodos de avaliação:

Exame: 50%

Relatório de seminário ou visita de estudo: 10%

Resolução de problemas: 40%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures using audiovisual media.

Theoretical-practical classes that include resolution of exercises for practical application of theoretical knowledge and analysis of real case studies (using specific software in some situations).

Fieldwork for recognition of theoretical information, sampling of geological materials and field data collection.

Laboratory classes for geochemical analysis of samples and for achievement analytical data.

Assessment method:

Exam: 50%

Seminar or study visit report: 10%

Problem resolving report: 40%

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

A exposição teórica permite a aquisição de conhecimentos acerca dos diversos conteúdos programáticos. A introdução de cada tema inclui um enquadramento geral, seguida de análise detalhada dos conteúdos, apresentação de casos de estudo reais e enquadramento atual do tema (incluindo legislação em vigor). Simultaneamente, a resolução de exercícios, o trabalho de campo e de laboratório permitirão aos estudantes aplicar os conhecimentos teóricos na análise e estudo de problemas concretos. A discussão e troca de ideias proporcionada durante a realização dos trabalhos práticos permitirão estimular o raciocínio e o pensamento crítico. O desenvolvimentos de aptidões de comunicação e de trabalho em equipa são também estimulados.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The theoretical presentation allow the acquisition of knowledge about the different programmatic contents. The introduction of each theme include a general framework, followed by a detailed analysis of the contents, presentation of real case studies and current framework of the thema (including current legislation). Simultaneously, the resolution of exercises, field and laboratory work allow students to apply theoretical knowledge in the analysis and study of specific problems. The discussion and exchange of ideas provided during the practical work will stimulate reasoning and critical thinking. The development of communication skills and teamwork is also stimulated.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Andrews, J.E.; Brimblecombe, P.; Jickells, T.D.; Liss, P.S.; Reid (2004) B.J. An introduction to Environmental Chemistry. (2º Edition)Blackwell publishing.
Brownlow, A.H. (2005). Geochemistry. Prentice-Hall, Inc..
Harrison, R.M. (2006). Understanding our environment: an Introduction to Environmental Chemistry and Pollution. The Royal Society of Chemistry.
Jackson, A.R.W. and Jackson, J.M. (2005). Environmental Science. The natural environmental and human impact. Prentice Hall.
Moon C.J.; Whateley M.K.G.; Evans A.M. (2006). Introduction to mineral exploration. Blackwell Publishing, 481 pp.*

Anexo II - Estágio**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Estágio

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Internship

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGM

9.4.1.3. Duração:

Anual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

1134 h

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT - 70

9.4.1.6. ECTS:

42

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coordenador de Curso / Coordinator of the Course: Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Todos os docentes doutorados do DCT | All professors of the DCT holding a PhD**9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Proporcionar aos alunos o contacto com a atividade profissional de Engenharia Geológica e de Minas, além de promover a capacidade de desenvolver, apresentar e discutir um trabalho de nível avançado, o qual compreende uma pesquisa bibliográfica e componente prática relacionada com o tema de estágio, num domínio da Engenharia Geológica e de Minas. Pode surgir como resultado da necessidade de dar resposta a problemas práticos com os quais o aluno se depara no âmbito da sua atividade profissional.

Competências a desenvolver: Capacidade de gerir, organizar e planificar a informação; Capacidade de análise, síntese e de raciocínio crítico; Habilidade para resolver problemas e apresentar soluções; Capacidade de comunicação; Capacidade de investigar; Capacidade de aprendizagem autónoma e de comunicação oral e escrita; Capacidade de iniciativa e espírito empreendedor. Capacidade de adaptabilidade a novas situações.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with contact with the professional activity of Geological and Mining Engineering, and to promote the skills to develop, present and discuss a high-level work, which includes a bibliographic research and a practical component related to the internship subject, in a Geological and Mining Engineering domain. It may arise as a result of the need to respond to practical problems with which the student is faced in the scope of his professional activity.

Skills to be developed: Ability to manage, organize and plan the information; Capacity for analysis, synthesis and critical reasoning; Ability to solve problems and present solutions; Communication capacity; Ability to investigate; Autonomous learning and oral and written communication skills; Capacity for initiative and entrepreneurship. Ability to adapt to new situations

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Dependente do tema de estágio. Tipicamente a seleção de um Estágio resultará da necessidade de responder a problemas práticos que o aluno se depara em ambiente profissional. As supervisão do trabalho de Projeto será sempre da responsabilidade de um professor ou investigador doutorado do DCT-FCTUC. Poderá existir um outro orientador externo, e deverá ser doutorado ou ser um especialista na área do projeto de mérito reconhecido como tal pela Comissão Científica-DCT com base na análise do seu curriculum.

9.4.5. Syllabus:

Dependent on the internship subject. Typically the selection of a Internship will result from the need to respond to practical problems that the student encounters in a professional environment. Supervision of the Project work will always be the responsibility of a DCT-FCTUC professor or researcher. There may be another external advisor, and you should be a doctorate or merit project specialist recognized as such by the Scientific Committee-DCT based on your curriculum analysis.

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

Os orientadores podem rever os objetivos do tema proposto em função do perfil de aluno selecionado. Os orientadores acompanham o desenvolvimento do trabalho de estágio por forma a garantir que os conteúdos estão a ser adequadamente cumpridos e de acordo com o estabelecido inicialmente.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The supervisors can review the objectives of the proposed topic according to the selected student profile. The supervisors accompany the development of the internship work in order to ensure that the contents are being properly complied with and in accordance with the established.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

(1) Método de ensino: elaboração prévia de plano de trabalho, discussão da abordagem e evolução do conteúdo em reuniões regulares dos alunos com os orientadores.

(2) Método de avaliação: defesa pública do trabalho de estágio na presença de um júri constituído por um mínimo de três professores.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1) Teaching methods: prior elaboration of the work plan, discussion of the approach and work development in regular meetings of the students with the respective supervisors.

(2) Evaluation methods: public defense of the internship report by a jury composed of a minimum of three professors.

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

O trabalho autónomo do estudante, sob a supervisão do(s) orientador(es), proporcionar-lhe-á meios para elaborar

um documento escrito com qualidade e clareza sobre um tópico avançado, bem como a capacidade de apresentar os principais resultados da investigação de forma clara e motivadora.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Autonomous work of the student under the supervision of the supervisors, will provide the means to produce a written document with quality and clarity on an advanced topic, as well as the ability to present the main results of the research of clear and motivating way.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livros e artigos científicos de revistas, conferências dependentes do tema de estágio. / Books and scientific papers from journals, conferences, depending on internship subject.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

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

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>