

ACEF/2122/0509162 — Guião para a auto-avaliação corrigido

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/1516/0509162

1.2. Decisão do Conselho de Administração.
Acreditar

1.3. Data da decisão.
2017-02-22

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_2_fctuc_sm_1c_geologia_sin_bl.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 explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
n.a.

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

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 explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
n.a.

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

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 explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
Reinstalação do Lab. Geoquímico e de Difração de Raios X, com aquisição de 1 espectrómetro de emissão atómica com plasma de micro-ondas Agilent MP-AES-4210 e 1 difractómetro de raios-X Aeris da PanAnalytical, com impacto nas ucs de Geoquímica, Hidrogeologia, Sedimentologia, RMNM e Estágio/Relatório (E/R).

Reativação do Lab. de Paleomagnetismo, com aquisição de magnetizador de campo forte IM-10, ASC Scientific, com impacto na leção das ucs Tectónica, Geofísica e E/R.

Atualização dos equipamentos de microscopia do Lab. de Petrografia, tendo sido adquiridos 4 microscópios de luz transmitida e 2 equipamentos de microfotografia, necessidade sentida para a leção das ucs de Mineralogia e Petrologias.

Aquisição de espectrómetro de cintilação líquida (Quantulus) para o Lab. de Radioatividade Natural, com impacto na uc de E/R.

Reforço de equipamentos informáticos e instalação de nova sala de informática, essencial na leção das ucs Geomatemática, Hidrogeologia e Cartografia I.

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

Re-installation of the Geochemical and X-Ray Diffraction Lab, with the acquisition of an Agilent MP-AES-4210 microwave plasma atomic emission spectrometer and an Aeris X-ray diffractometer from PanAnalytical with impact on the teaching of the ucs Geochemistry, Hydrogeology, Sedimentology, Non-Metal Min Res and Internship/Report (I/R). Reactivation of the Paleomagnetism Lab, with the acquisition of a strong field magnetizer IM-10, ASC Scientific, with impact on the ucs Tectonics, Geophysics and I/R.

Upgrading of the microscopy equipment of the Petrography Lab, with the acquisition of 4 transmitted light microscopes and 2 photomicrography cameras, a need felt for teaching the ucs of Mineralogy and Petrologies.

Acquisition of a liquid scintillation spectrometer (Quantulus) for the Natural Radioactivity Lab, with impact on the uc I/R.

Reinforcement of computer equipment and installation of a new computer room, essential for teaching the ucs Geomathematics, Hydrogeology and Cartography I.

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.

- Protocolo de Cooperação Departamento de Ciências da Terra Escolas Associadas, criado com o objetivo de regular a cooperação pedagógica e científica do DCT com escolas do ensino básico e secundário. Foram realizados congressos, palestras, atividades laboratoriais, ações de formação e visitas ao DCT. A execução do protocolo foi prejudicada pelo contexto de pandemia.

- Projeto SUGERE, "Sustainable, Sustainability and Wise Use of Geological Resources", no âmbito do programa Erasmus+CBHE. Tem como objetivo implementar e/ou reestruturar 5 cursos de Minas/Geologia com foco no desenvolvimento económico local. Envolve instituições de ensino superior público e privado de Angola, Cabo Verde, Espanha, Itália, Moçambique e Portugal. Tem contribuído para a divulgação dos cursos do DCT e para a participação dos seus docentes em atividades letivas.

- Novos protocolos ERASMUS com as seguintes universidades: Gebze e Konya, Turquia, Silesia, Polónia, Dundee, Escócia e Aachen, Alemanha.

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

New partnerships were carried out with impact on the study cycle:

- Cooperation Protocol Department of Earth Sciences Associated Schools, founded to regulate the DCT's pedagogical and scientific cooperation with primary and secondary schools. Meetings, lectures, lab activities, teachers training and visits to the DCT were held. The execution of the protocol was particularly weakened by the pandemic.

- Project SUGERE, "Sustainable, Sustainability and Wise Use of Geological Resources", within the scope of the Erasmus+CBHE program. Its objective is to implement 5 Mining/Geology degrees with a focus on local economic development. It involves public and private higher education institutions in Angola, Cape Verde, Italy, Mozambique, Portugal and Spain. It has contributed to the dissemination of DCT courses and the mobility of its teachers.

- New ERASMUS protocols with the following universities: Gebze and Konya, Turkey, Silesia, Poland, Dundee, Scotland and Aachen, Germany

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.

As alterações em estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem foram significativas devido aos períodos de confinamento decorrentes do contexto de pandemia.

A Universidade de Coimbra (UC) colocou ao serviço dos seus docentes e discentes plataformas online para ensino à distância, exclusivas da UC: UC Teacher, UC Student e UC Exams. Promoveu, entre outras, ações de formação e de promoção da inovação pedagógica: UC Docência Labs e Projeto Especial Aprendizagem e Inovação Pedagógica. O Departamento de Ciências da Terra (DCT) esteve associado ao projeto Happy@UC, em que participaram alguns alunos

e docentes.

O DCT providenciou equipamentos facilitadores da lecionação de aulas online: câmaras digitais HD, webcams para videoconferência, auscultadores com microfone, tablets e mesas digitalizadoras. Proporcionou cursos breves informais de escrita científica, SIGs, computação e cartografia, para colmatar lacunas do plano de estudos do curso relativamente a estes temas.

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

Significant changes provided new structures for teaching and learning processes have occurred over the past two years, due to the periods of confinement resulting from the pandemic context. The University of Coimbra (UC) has developed online teaching platforms, exclusive to UC (UC Teacher, UC Student and UC Exams). The UC promoted, among others, courses for training and promoting pedagogical innovation: "UC Teaching Labs" and "Special Project for Learning and Pedagogical Innovation". The Department of Earth Sciences (DCT) was associated with the Happy@UC project, in which some students and professors participated. In 2020, the DCT acquired equipment to facilitate the teaching process of online classes: HD digital cameras, webcams for videoconferencing, headphones with microphone, tablets and digitizing tables. The DCT organized short informal courses in scientific writing, GIS, computing and cartography to fill gaps on these topics in the course syllabus.

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.

No relatório "SÍNTESE DE MEDIDAS DE MELHORIA DO CICLO DE ESTUDOS", item 2 (secção 1), a questão dos estágios curriculares é abordada na resposta à Constatação 2 e 7. Acrescenta-se que nos últimos 6 anos foram estabelecidas parcerias com empresas e instituições públicas que, caso o estudante o solicite, poderão disponibilizar-se como entidades acolhedoras para a realização de estágios em contexto empresarial. As empresas e/ou entidades públicas com protocolos de cooperação com o Departamento de Ciências da Terra são:

- Somincor, Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A.;
- CMP - Cimentos, Maceira e Pataias, S.A.;
- Primelayer;
- Adelino Duarte da Mota, S.A.; Sinergiae Ambiente Lda.;
- IQGEO - Serviços;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR);
- IPN LABGEO (Laboratório de Geotecnia);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

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

In the report "SYNTHESIS OF IMPROVEMENT MEASURES IN THE STUDY CYCLE", item 2 (section 1), the issue of curricular internships is addressed in the answer to Observations 2 and 7. In the last 6 years partnerships were established with companies and public institutions that can be available as welcoming entities for internships in a business context, if the student requests it. Companies and/or public entities with cooperation protocols with the Department of Earth Sciences are:

- Somincor, Mining Society of Neves Corvo, SA;
- CMP - Cements, Maceira e Pataias, S.A.;
- Primelayer;
- Adelino Duarte da Mota, SA;
- Sinergiae Ambiente Ltd.;
- IQGEO - Services;
- Regional Coordination and Development Commission of the Center (CCDR);
- IPN LABGEO (Geotechnics Laboratory);
- National Laboratory of Energy and Geology, I.P.

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.**

GEOLOGIA

1.3. Study programme.

GEOLOGY

1.4. Grau.

Licenciado

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

[1.5_1_Geologia.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Ciências da Terra

1.6. Main scientific area of the study programme.

Earth Sciences

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:

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:

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

180

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):

Seis (6) 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):

Six (6) semesters

1.10. Número máximo de admissões.

35

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

Solicita-se o aumento do número máximo de admissões para 45, com a seguinte fundamentação: O número de candidatos é consideravelmente superior ao número de vagas fixado; A Universidade de Coimbra dispõe de recursos humanos e instalações físicas que permitem acolher, nas condições exigidas, o número máximo de admissões pretendido; O número máximo de admissões proposto incluiu o número de vagas fixado para o Concurso Nacional de Acesso, para o Concurso Especial para o Estudante Internacional e para o conjunto dos Concursos Especiais e do Regime de Mudança de Par Instituição/Curso para o 1.º ano curricular para o mesmo par instituição/ciclo de estudos; Com este aumento será possível acomodar no número máximo de admissões o número de estudantes efetivamente

admitidos na totalidade dos regimes/concursos.

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

An increase in the maximum number of admissions up to 45 is requested, based on the following grounds: The number of applicants is considerably higher than the number of places available; The University of Coimbra possesses the human resources and physical facilities to accommodate, under the required conditions, the maximum number of admissions requested; The maximum number of admissions proposed includes the number of places established for the National Access Call, for the Special Call for International Students, for the remaining Special Calls, and for the Institution / Course Change Regime into the 1st year of the course for the same institution / study cycle pair; With the proposed increase, it will be possible to include the number of students actually admitted through all regimes.

1.11. Condições específicas de ingresso.

Provas de Ingresso:

Uma das seguintes provas:

02 Biologia e Geologia

07 Física e Química

09 Geografia

Classificações Mínimas:

Nota de candidatura: 100 pontos (na escala 0-200)

Provas de ingresso: 95 pontos (na escala 0-200)

Fórmula de Cálculo:

Média do secundário: 50%

Provas de ingresso: 50%

Outras formas de acesso (UC-candidatos):

- Regimes de Reingresso e Mudança de Par Instituição/Curso;
- Concurso Especial de Acesso para Maiores de 23 anos;
- Concurso Especial de Acesso para Titulares de Outros Cursos Superiores;
- Concurso Especial para Estudantes Internacionais.

1.11. Specific entry requirements.

Entry exams:

One of the following exams:

02 Biology and Geology

07 Physics and Chemistry

09 Geography

Minimum Ratings:

Application grade: 100 points (on scale 0-200)

Entry exams: 95 points (on scale 0-200)

Calculation Formula:

Secondary school average: 50%

Entry exams: 50%

Other forms of access (UC-applicants):

- Re-entry and change of study program Schemes;
- Special Access Call for over 23-years-olds;
- Special Access Call for Holders of Other Higher Education Courses;
- Special Call for International Students.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

-

1.12.1. If other, specify:

-

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Department of Earth Sciences, Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra.

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 (ano n) para os dados das secções 5.1, 5.2, 6.1.1, 6.3.1 e 8 o ano letivo de 2020/2021.

O corpo docente especializado na área do ciclo de estudos possui competências diversificadas no que respeita às diferentes áreas das Geociências: Geologia, Engenharia Geológica e Engenharia de Minas. Esta característica traduz-se num leque alargado de áreas de investigação. Todos os docentes são doutorados e possuem experiência no ensino em contexto universitário, inclusive os de outras áreas que não a do ciclo de estudos. No ponto 2 (secção 1) do relatório foi realçado o aumento da produção científica especializada na área, média por docente, nos últimos 4 anos. Destaca-se, ainda, a participação de docentes do DCT e deste ciclo de estudos em ações de formação e de promoção da inovação pedagógica, promovidas pela Universidade de Coimbra (UC), como as ações de formação contínua UC Docência Labs.

As FCD dos docentes Maria Helena Paiva Henriques e Mário Oliveira Quinta Ferreira foram incluídas neste Guião de Autoavaliação, apesar de ambos se encontrarem em licença sabática, no ano letivo de 2021/22. Estes docentes são presença assídua, como responsáveis por ucs, neste ciclo de estudos. A Docente Maria Helena Henriques tem, continuamente, lecionado a uc de Paleontologia e o Docente Mário Quinta Ferreira tem lecionado as ucs de Geologia Geral e Geologia de Engenharia.

Os critérios de admissão ao curso, para além do Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior (CNAES), incluem as candidaturas: “Titulares de Outros Cursos Superiores” e “Maiores de 23”. No presente ano letivo, frequentam a Licenciatura em Geologia 4 estudantes diplomados/as em Biologia e no ano letivo de 2020/21, foi admitido no curso um estudante que realizou a candidatura “Maiores de 23”.

Os/as estudantes da UC, ou externos/as, podem frequentar as unidades curriculares do curso, com exceção da uc Estágio/Relatório, como uc isoladas, o que permite o “aprofundamento e atualização de conhecimentos, bem como a concretização de uma formação multidisciplinar”, de acordo com o art.º 229 do Regulamento Académico da Universidade de Coimbra (RAUC).

Os/as estudantes finalistas do ciclo de estudos em avaliação podem, também, “inscrever-se em ucs de ciclos de estudos subsequentes àquele que se encontram a frequentar, como ucs avulsas...”, de acordo com o art.º 13 do RAUC.

Os dois estudantes com a classificação mais elevada de ingresso na 1ª fase do CNAES do Contingente Geral, neste ciclo de estudos, são distinguidos com os prémios “Matrículas de Mérito Professor Coteló Neiva”, que correspondem ao pagamento da propina anual para o/a estudante com a classificação mais elevada e metade da propina anual ao/à estudante com a 2ª classificação mais elevada.

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 teaching staff members specialized in the area of the cycle of studies has diversified competences with regard to the different areas of Geosciences: Geology, Geological Engineering and Mining Engineering. This feature translates into a wide range of research areas. All professors hold PhD and have experience in teaching in a university context, including those that are not from the area of the study cycle. In point 2 (section 1) of the report the increase in scientific production in the area, average per professor, during the last 4 years, was highlighted. Also noteworthy is the participation of professors from the DCT and from this cycle of studies in training and promotion of pedagogical innovation actions, developed by the University of Coimbra (UC), such as the continuous training actions at “UC Docência Labs”.

The FCD of teaching staff members Maria Helena Paiva Henriques and Mário Oliveira Quinta Ferreira were included in this Self-Assessment, despite both being on sabbatical leave, in the academic year 2021/22. These professors are a constant presence, as heads of ucs, in this cycle of studies. Professor Maria Helena Henriques has continuously taught the curricular unit (uc) of Paleontology and Professor Mário Quinta Ferreira has taught the ucs of General Geology and Engineering Geology.

The criteria for admission to the course, in addition to the National Competiton for Access to Higher Education (CNAES), include the applications: “Holders of other Higher Education Degrees” and “Over 23”. In the current academic year, 4 graduate students in Biology joined the Bachelor in Geology, and in the 2020/21 academic year, one student was admitted to the study cycle through the “Over 23” application.

UC students and external students can attend the course's curricular units, with the exception of the Internship/Report, as isolated uc. Such participation allows the “deepening and updating of knowledge, as well as the implementation of training multidisciplinary”, in accordance with the article 229 of the Academic Regulation of the University of Coimbra (RAUC).

The students in final year of the this cycle of studies may also “register in units of study cycles subsequent to the one they are attending, as separate units...”, in accordance with the article 13 of the RAUC.

The two students with the highest entry grade in the 1st phase of the CNAES (General Contingent) are distinguished, in this cycle of studies, with the “Professor Coteló Neiva Merit Registration” awards, which correspond to the payment of the annual tuition fee for the student with the highest grade and half the annual tuition fee for the student with the 2nd highest grade.

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):

Licenciatura em Geologia sem menor

Licenciatura em Geologia com menor

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

Graduation in Geology without Minor

Graduation in Geology with minor

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

2.2. Estrutura Curricular - Licenciatura em Geologia

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

Licenciatura em Geologia

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

First Cycle (Degree) in Geology

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
Geologia / Geology	GEOL	108	36	36-36
Matemática / Mathematics	MAT	6	0	0-6
Física / Physics	FIS	6	0	0-6
Química / Chemistry	QUIM	6	0	0-6
Biologia / Biology	BIOL	0	0	0-24
(5 Items)		126	36	

2.2. Estrutura Curricular - Licenciatura em Geologia com menor

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

Licenciatura em Geologia com menor

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

First Cycle (Degree) in Geology with minor

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
Geologia / Geology	GEOL	108	0	0-6
Matemática / Mathematics	MAT	6	0	0-6
Física / Physics	FIS	6	0	0-6
Química / Chemistry	QUIM	6	0	0-6
Biologia / Biology	BIOL	0	0	0-24
Área científica do Menor / Scientific area of minor	MNR	0	30	30-30
(6 Items)		126	30	

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).

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).

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

O docente define a avaliação de acordo com os objetivos de aprendizagem da u.c. que coordena, face aos objetivos gerais do curso. Estes aspetos, bem como a adequação da avaliação aos objetivos, estão definidos na ficha da u.c., analisada e validada pelo Conselho Científico, e disponibilizada no início do ano letivo. A verificação da coerência é feita: em reuniões com o corpo docente/discente e do Conselho Pedagógico; análise de inquéritos pedagógicos, nomeadamente comentários de estudantes, permitindo identificar aspetos a ajustar nas metodologias de avaliação e sua adequação aos objetivos de aprendizagem; no relatório anual de autoavaliação do curso/ciclo de estudos, elaborado pela Coordenação e aprovado pela Direção. Na elaboração deste relatório, idêntico ao guião da A3ES, são considerados os resultados do ingresso, frequência, eficiência formativa e inquéritos pedagógicos, sendo a informação utilizada na definição de medidas de melhoria a implementar no(s) ano(s) seguinte(s).

- 2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.**
The head lecturer defines the assessment according to the learning objectives of the course unit (c.u.), in view of the general objectives. These aspects, as well as the appropriateness of the assessment to the objectives, are set out in the c.u., reviewed and validated by the Scientific Council, and made available at the beginning of the school year. The consistency check is made: in meetings with the faculty/student and the Ped. Council; analysis of pedagogical surveys (PS), namely student comments, allowing the identification of aspects to be adjusted in the evaluation methodologies and their adequacy to the learning objectives; the annual self-assessment report of the course/study cycle, prepared by the Coordination and approved by the Board. In the preparation of this report, similar to A3ES report, the results of admission, frequency, formative efficiency and PS are considered, and the information used in the definition of improvement measures to be implemented in the next year(s).

2.4. Observações

2.4 Observações.

Como indicado no item 2.2. da secção 2 deste Guião, o ciclo de estudos inclui dois ramos: Licenciatura em Geologia e Licenciatura em Geologia com Menor. Todavia, podemos reconhecer, neste ciclo de estudos, um terceiro percurso que não está claramente representado na estrutura. Com efeito, os/as estudantes que pretendam candidatar-se ao Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário (MEBG) devem obter um número mínimo de créditos de formação na área de docência de 120 ECTS, no conjunto das duas áreas disciplinares e nenhuma com menos de 50 créditos, de acordo com o Dec. Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. Assim, estudantes da Licenciatura em Geologia que pretendam candidatar-se ao MEBG terão de realizar 9 unidades curriculares optativas da área de Biologia (um total de 54 ECTS), uma vez que todas as unidades curriculares optativas têm 6 ECTS. Este total de créditos é muito superior aos 30 ECTS do Menor. Por esta razão, podemos identificar no curso um terceiro percurso que é realizado pelos/as estudantes que pretendem seguir um trajeto profissional de docente do Ensino Básico e Secundário. A ausência de um plano de estudos claro que identifique este percurso dificulta a tomada de decisão dos estudantes no momento de escolher unidades curriculares optativas, necessitando, de uma forma geral, de orientação para realizar essas escolhas. É com base no exposto que apresentamos, na secção 4 desta Autoavaliação, uma proposta de reestruturação curricular que inclui três ramos para a Licenciatura em Geologia.

2.4 Observations.

As indicated in item 2.2. from section 2 of this Guide, the cycle of studies includes two branches: First Cycle - Degree in Geology and First Cycle -Degree in Geology with Minor. However, we can recognize, in this cycle of studies, a third path that is not clearly represented in its structure. Definitely, students who intend to apply for the Master in Teaching of Biology and Geology in the 3rd cycle of Basic Education and Secondary Education (MEBG) must obtain a minimum number of 120 ECTS in the teaching area, considering the two disciplinary areas and none with less than 50 ECTS, in accordance with Decree-Law No. 43/2007 of 22 February. Thus, a student of the Bachelor in Geology who wishes to apply to the MEBG will have to take 9 optional curricular units in the area of Biology (a total of 54 ECTS), since all optional curricular units have 6 ECTS. This total of credits is much higher than the Minor's 30 ECTS. For this reason, we can identify a third path of the course that is taken by students who intend to follow a professional path as a teacher in Basic and Secondary Education. The absence of a clear study plan that identifies this branch makes it difficult for students to make decisions when choosing optional curricular units, requiring, in general, guidance to make these choices. It is based on the above that we present, in section 4 of this Self-evaluation, a proposal for curricular restructuring that includes three branches for the Bachelor Degree in Geology.

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.

Docente: Elsa Maria de Carvalho Gomes

Grau académico: Doutor**Regime de prestação de serviços: tempo integral****Teaching staff member: Elsa Maria de Carvalho Gomes****Academic degree: PhD****Regime for services provided: full-time****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
Alberto António Caria Canelas Pais	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
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 Cláudia do Souto Gonçalves Norte	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Ecologia	100	Ficha submetida
Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geológica (Hidrogeologia e Recursos Hídricos)	100	Ficha submetida
Ana Paula Cruz Escada	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Matemática	100	Ficha submetida
António Carlos Sena São Miguel Bento	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física Aplicada	100	Ficha submetida
António Manuel Veríssimo Pires	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Biologia (Microbiologia)	100	Ficha submetida
António Xavier de Barros e Cunha Pereira Coutinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Sistemática e Morfologia)	100	Ficha submetida
Armando Jorge Amaral Matias Cristóvão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Biologia Celular)	100	Ficha submetida
Cristina Helena de Matos Caldeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ecologia	100	Ficha submetida
Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Elsa Maria de Carvalho Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Eric Claude Font	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Geofísica, Geologia	100	Ficha submetida
Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geológica (Geofísica Aplicada)	100	Ficha submetida
Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Química Macromolecular	100	Ficha submetida
Helena Maria de Oliveira Freitas	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Ecologia e Taxonomia Vegetal	100	Ficha submetida
Isabel da Silva Henriques	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida

Jaime Albino Ramos	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ecologia Animal	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
João Carlos Mano Castro Loureiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Pataca Leal Canhoto	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Biologia (Fisiologia)	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
José Paulo Filipe Afonso de Sousa	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ecologia	100	Ficha submetida
Leonel Carlos dos Reis Tomás Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Biologia Celular)	100	Ficha submetida
Lidia Maria Gil Catarino	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia geológica	100	Ficha submetida
Lília Maria Antunes dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Botânica, Ficologia)	100	Ficha submetida
Luís Manuel Panchorrinha Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia (Estratigrafia)	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Matias Sales Machado	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Taxonomia Vegetal	100	Ficha submetida
Maria Helena Paiva Henriques	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geologia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Silva Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Fisiologia)	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
Paulo Fernando Martins dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia Celular	80	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 Manuel Rodrigues Roque Proença e Cunha	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Estratigrafia, Paleontologia e Geohistória	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Berardo Duarte Pina	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia de Minas	100	Ficha submetida

Pedro Miguel Callapez Tonicher	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências da Terra e do Espaço	100	Ficha submetida
Rosa Maria Moreira Alves dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biofísica	100	Ficha submetida
Sofia Raquel Cardoso Pereira	Assistente convidado ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Geologia	100	Ficha submetida
Susana Rodríguez Echeverría	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia	100	Ficha submetida
					4780	

<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.

48

3.4.1.2. Número total de ETI.

47.8

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:	47	98.326359832636

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):	47.8	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	24	50.20920502092
		47.8

<p>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</p>	0	0	47.8
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	------

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	43	89.958158995816	47.8
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	47.8

4. Pessoal Não Docente

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

O número de efetivos de pessoal não docente do Departamento de Ciências da Terra é de três, em regime de tempo integral. Um efetivo integra-se em atividades administrativas, outro é técnico de laboratório e outro presta funções que se relacionam, essencialmente, com atividades letivas, incluindo a qualidade do ensino.

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

The number of non-academic full-time basis employment staff, in the Department of Earth Sciences, is three. One of the staff members work in administrative activities, another is a laboratory technician and another performs several important functions that are related to teaching activities, including the teaching quality system.

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

A qualificação académica do total dos três efetivos de pessoal não docente distribui-se da seguinte forma:

- i) dois possuem o 12º ano;*
- ii) um possui licenciatura.*

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

The academic qualification of the three non-academic staff is distributed as follows:

- i) two have completed the Secondary School;*
- ii) one 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.

113

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	61.06
Feminino / Female	38.94

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	45
2º ano curricular / 2nd curricular year	24
3º ano curricular / 3rd curricular year	44
	113

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	33	33	33
N.º de candidatos / No. of candidates	117	128	160
N.º de colocados / No. of accepted candidates	38	44	50
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez/ No. of first time enrolled	36	30	37
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	102	112	112
Nota média de entrada / Average entrance mark	120.56	115.69	139.28

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

O plano de estudos da Licenciatura em Geologia inclui dois percursos alternativos: Licenciatura em Geologia sem Menor e Licenciatura em Geologia com Menor. No ano letivo em avaliação estão inscritos em unidades curriculares do Menor em Biologia cinco alunos deste ciclo de estudos. Estes estudantes possuem um percurso académico que inclui várias unidades curriculares optativas na área de Biologia. O objetivo destes estudantes será o de obter o valor mínimo de 50 ECTS em Biologia para realizar candidatura ao Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, da Universidade de Coimbra.

Em regra, o calendário de candidaturas está organizado em três fases. O número total de vagas é distribuído pelas três fases.

Em cada uma das fases é feito o apuramento das vagas sobranes, sendo consideradas para esse efeito as vagas que ficam por preencher, resultantes de candidatos/as colocados/as que não realizaram matrícula e inscrição e as resultantes de candidatos/as que só efetuaram matrícula, sem inscrição.

Havendo vagas sobranes, na última fase são chamados a realizar matrícula e inscrição os/as candidatos/as suplentes da lista de seriação final.

Assim, o número de colocados pode ser superior ao número de vagas mas não deve ser superior ao número de colocados com matrícula e inscrição (número de inscritos), com exceção dos casos de empate, de candidaturas a cursos em associação nacional ou internacional ou a cursos que prevejam algum tipo de acordo de mobilidade de estudantes, em que os candidatos/as podem ser colocados/as para além do número de vagas fixado para o curso. A situação de exceção descrita é objeto de atenção por parte da Universidade de Coimbra que tem vindo, no âmbito do processo de avaliação de ciclos de estudos em funcionamento, a propor a adequação do número total de vagas ao número real de admissões.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The structure of the study program in Geology includes two alternative paths: Degree in Geology without Minor and

Degree in Geology with Minor. In the academic year under evaluation, five students from this cycle of studies are registered in courses of the Minor in Biology. These students have an academic path that includes several optional curricular units in the area of Biology. The objective of these students will be to obtain a minimum value of 50 ECTS in Biology to apply for the Masters in Teaching of Biology and Geology in the 3rd cycle of Basic and Secondary Education, at the University of Coimbra.

As a rule, the application calendar is organized in three calls. The total number of places is distributed through the three calls.

In each of the calls, the remaining places are identified, considering for this purpose the places that remain unfilled, resulting from applicants who have not registered and enrolled, and those resulting from applicants who have only enrolled without registration.

If there are any places left, in the last call of applications the applicants that remained in the final ranking list are notified to enrol and register.

Thus, the number of placed applicants may be higher than the number of places but it may not exceed the number of placed applicants that enrol and register (number of registrations), except in cases of a tie, of applications for courses organized through national or international association or courses that imply a student mobility agreement, in which more applicants may be placed beyond the number of places set for the course.

The University of Coimbra is particularly aware of the exception situation described, having proposed adjustments to the total number of places according to the actual number of admissions, as part of its ongoing study cycle evaluation process.

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	26	16	14
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	11	6	7
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	8	6	4
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	5	4	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	0	1

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).
não aplicável

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).
not applied

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

O nível de sucesso escolar nas áreas científicas é o seguinte: Biologia (85,33%), Geologia (79,69%), Física (46,43%), Matemática (50,00%) e Química (51,06%). Relativamente a 2018/19, destacam-se as subidas nas unidades curriculares (uc) de Química, 29,41 para 51,06%, de Biologia, 83,82 para 85,34%, e de Geologia, 72,09 para 79,69%. Física desceu de 58,33 para 46,43%. A média das percentagens de sucesso escolar, no 2º semestre, é de 88,46%, havendo 8 uc com 100%. No 1º semestre, a média é de 67,66%, havendo 2 uc com 100%. Estes valores refletem o período de confinamento durante o 2º semestre. Referem-se algumas uc de maior sucesso, com valores consistentes nos dois anos letivos:

GEOMORF, GEOMAT, RMNM e PALI. Existem duas situações de descida significativa, PM e PS, que se justificam pela troca de docente, por motivo de sabática. Sublinhamos o empenho dos docentes de Matemática, Química e Física no sentido de superar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes do curso.

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

The level of academic success in the scientific areas is as follows: Biology (85.33%), Geology (79.69%), Physics (46.43%), Mathematics (50.00%) and Chemistry (51.06%). In what concerns the academic year of 2018/19, the highlights were the improvement in the curricular units (uc) of Chemistry, from 29.41 to 51.06%, in Biology, from 83.82 to 85.34%, and in Geology, from 72.09 to 79.69%. On the other hand, the academic success in Physics decreased from 58.33 to 46.43%. Overall, the academic success, in the 2nd semester, is 88.46%, including 8 uc with 100%. In the 1st semester, the average is 67.66%, with 2 uc with 100%. These values are a result of the constraints during the confinement period during the 2nd semester. The most successful uc are mentioned, with consistent values in the two academic years: GEOMORF, GEOMAT, RMNM and PALI. There are two situations with a relevant decrease, PM and PS, which are justified by the change of the lecturer, due to a sabbatical leave. We emphasize the commitment of Mathematics, Chemistry and Physics lecturers in order to overcome the learning difficulties of students.

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).

Segundo os dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, os números do desemprego dos diplomados do ciclo de estudos, nos períodos de 2015-2019 (a) e 2017-2019 (b), são os seguintes:

(a) 2015-2019

Total de diplomados - 96

Total de desempregados com habilitação superior - 4

Total de desempregados registados a procura do primeiro emprego com habilitação superior - 2

Total de desempregados registados para novo emprego com habilitação superior - 2

Total de desempregados registados a mais de 12 meses com habilitação superior - 1

(b) 2017-2019

Total de diplomados - 55

Total de desempregados com habilitação superior - 3

Total de desempregados registados a procura do primeiro emprego com habilitação superior - 1

Total de desempregados registados para novo emprego com habilitação superior - 2

Total de desempregados registados a mais de 12 meses com habilitação superior - 0

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 from the Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, unemployment numbers for graduates of the study cycle, in the periods 2015-2019 (a) and 2017-2019 (b), are the following:

(a) 2015-2019

Total graduates - 96

Total unemployed with higher education - 4

Total registered unemployed looking for their first job with higher education - 2

Total unemployed registered for new job with higher education - 2

Total registered unemployed for more than 12 months with higher education - 1

(b) 2017-2019

Total graduates - 55

Total unemployed with higher education - 3

Total registered unemployed looking for their first job with higher education - 1

Total unemployed registered for new job with higher education - 2

Total registered unemployed for more than 12 months with higher education - 0

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

De acordo com os dados da Direcção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, no período compreendido entre 2015 e 2019, de um total de 96 alunos que completaram a licenciatura em Geologia, a taxa de empregabilidade é de 96%. Salienta-se ainda que, apenas num caso, a situação de desemprego se prolongou por mais de 12 meses. Estes resultados parecem francamente positivos. Todavia, há que considerar a possibilidade de um número alargado de estudantes que completaram a licenciatura continuarem o seu percurso académico, ingressando nos cursos de mestrado. Acrescenta-se que, no ano letivo em avaliação, transitaram da Licenciatura em Geologia para o Mestrado em Geociências 7 alunos e para o Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas 2 alunos, o que representa 64% dos estudantes diplomados no ano letivo de 2019/20.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

According to data from the Direcção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, in the period between 2015 and 2019, of the 96 students who completed a Bachelor degree in Geology, the employability rate is 96%. It should also be noted that, in only one case, the unemployment situation lasted for more than 12 months. These results seem frankly positive. However, it is necessary to consider the possibility of a large number of students who complete the BsC degree may have continued their academic path, joining the master's courses. In addition, in the academic year under evaluation, 7 students have transitioned from the Bachelor degree in Geology to the Master in Geosciences and 2 students to the Master in Geological and Mining Engineering, which represents 64% of the graduate students in the academic year 2019/20.

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
CITEUC - Centro de Investigação da Terra e do Espaço	Bom	Universidade de Coimbra	8	-
CGEO - Centro de Geociências	Muito Bom	Universidade de Coimbra	8	-
ICT - Instituto de Ciências da Terra	Muito Bom	Universidade do Porto	1	-
IDL - Instituto D. Luiz	Excelente	Universidade de Lisboa	2	-
IASTRO - Instituto de AstroFísica e Ciências do Espaço	Excelente	Universidade do Porto, Universidade de Lisboa e Universidade de Coimbra	1	-
MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente	Excelente	Universidade de Coimbra	6	-
CES - Centro de Estudos Sociais	Excelente	Universidade de Coimbra	1	-
CQC - Centro de Química de Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	2	-
CFE - Centro de Ecologia Funcional	Muito Bom	Universidade de Coimbra	10	-
CMUC - Centro de Matemática da Universidade de Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	1	-
CIBB-UC - Centro de Inovação em Biomedicina e Biotecnologia	Excelente	Universidade de Coimbra	1	-
CNC.IBILI - Center for Neuroscience and Cell Biology and the Institute for Biomedical Imaging and Life Sciences	Excelente	Universidade de Coimbra	1	-
LIBPhys - Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação	Excelente	Universidade Nova de Lisboa	2	-
CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar	Excelente	Universidade de Aveiro	1	-

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/731a7d39-a6fc-0f8c-83f4-618a878d799b>

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/731a7d39-a6fc-0f8c-83f4-618a878d799b>

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.

Com um corpo docente extremamente diversificado e qualificado[LD1], associado a vários centros de investigação, é igualmente vasto o campo de atuação nos mais diferentes domínios da geologia e das ciências da Terra e com claro relevo e impacto societal. Apoiados em vários projetos científicos e por prestação de serviços, são relevantes os contributos nas áreas dos georrecursos (e.g. prospeção de recursos minerais metálicos, hidrogeologia, geologia do petróleo), ambiente (e.g. radioatividade natural, monitorização dos impactos ambientais de antigas minas de urânio, qualidade do ar, solos, dinâmica costeira e alterações climáticas), riscos naturais (e.g. riscos de inundação,

estabilidade de taludes, vertentes e de zonas costeiras), geotecnia, património geológico (que inclui assessoria científica e técnica a diferentes Geoparques e Aspiring Geoparques portuguesas) e geoarqueologia. Também se evidenciam os estudos de geologia clássica (concretamente, Mineralogia, Petrologia, Estratigrafia e Geologia Estrutural), com fortes contributos na cartografia geológica e que intersectam os diferentes domínios mais aplicados acima citados. Estes diferentes campos de atuação refletem-se em impactos a nível nacional, através da cooperação com diferentes instituições do Estado (e.g. Agência Portuguesa do Ambiente, Laboratório Nacional de Energia e de Geologia, Entidade Reguladora na área do Ambiente e das Águas - ERSAR), a nível regional (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro e Secretaria Regional dos Assuntos do Mar - Açores) e local (diferentes Autarquias e empresas). Assinalando-se também as colaborações com grandes empresas nas áreas das cimenteiras, construção civil e de produtos petrolíferos.

Em termos de transferência de conhecimento destacam-se múltiplas atividades de promoção e disseminação da cultura científica e ação cultural. Desde a colaboração com autarquias, na promoção e assessoria científica de centros de interpretação geológica (e.g. Câmaras Municipais de Figueira da Foz e de Peniche), atividades de formação e de divulgação científica, tanto com associações profissionais de âmbito nacional (e.g. Associação Portuguesa de Geólogos, Associação Portuguesa de Professores de Biologia e Geologia, Casa das Ciências - Fundação Belmiro Azevedo) como regionais e locais (diversos centros de formação de professores) e em ações diversas realizadas no âmbito de meetings nacionais da especialidade e atividades promovidas pelos Centros Ciência Viva. Consequência do impacto da atividade científica realizada pelos docentes do Departamento de Ciências da Terra assinalam-se, ainda, alguns exemplos, resultados das suas investigações, plasmados em manuais escolares do Ensino Secundário, bem como de artigos de divulgação que promovem uma verdadeira cultura científica.

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.

With an extremely diversified and qualified academic staff [LD1], associated with several research centres, it is equally vast the field of action in different domains of Geology and Earth Sciences, all with clear relevance and societal impact. Supported by various R&D projects and by the consultancy contracts, a number of significant contributions are produced in the areas of georesources (eg prospecting for metallic mineral resources, hydrogeology, petroleum geology), environment (eg natural radioactivity, monitoring of the environmental impacts of former uranium mines, air quality, soils, coastal dynamics and climate change), natural hazards (eg flood risk, slope stability and coastal erosion), geotechnical studies, geological heritage (which includes scientific and technical advice to different Portuguese Geoparks and Aspiring Geoparks) and geoarchaeology. Conventional geological studies are also evident (specifically, Mineralogy, Petrology, Stratigraphy and Structural Geology), with strong contributions to geological mapping and which intersect the different domains mentioned above. These different fields of action are reflected at national level, through cooperation with different national Public Institutions (eg Portuguese Environment Agency, National Energy and Geology Laboratory, Regulatory Entity in the area of environment and water - ERSAR), at regional level (Regional Coordination Commission for Development of the Central Region of Portugal and Regional Secretariat for Maritime Affairs - Azores) and at local level (different Municipalities and companies). Also noteworthy are the collaborations with large companies in the areas of cement, civil construction and petroleum products.

In terms of knowledge transfer, multiple activities for the promotion and dissemination of scientific culture and cultural action stand out. From collaboration with local authorities, in the promotion and scientific advice of geological interpretation centres (eg Municipal Councils of Figueira da Foz and Peniche), training and scientific dissemination activities, both with national professional associations (eg Portuguese Association of Geologists, Portuguese Association of Biology and Geology Teachers, Casa das Ciências - Belmiro Azevedo Foundation) as regional and local (several teacher training activities) and in various actions carried out within the scope of national meetings and activities promoted by the Ciência Viva Centres. As a consequence of the impact of the scientific activity carried out by the staff members of the Department of Earth Sciences, there are also some results of their investigations that are reflected in secondary school textbooks, as well as dissemination articles that promote a true scientific culture.

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.

Os docentes do DCT têm participado num conjunto de 22 projetos de I&D e de prestações de serviço com financiamento competitivo de entidades nacionais e internacionais, totalizando um valor superior a 7,5 milhões de euros, para o triénio 2018/21, mais de 900 mil euros atribuídos à UC pela participação dos seus docentes nestes projetos. Nota de realce para a liderança de 2 projetos internacionais e 3 projetos nacionais e a coordenação de tarefas em inúmeros projetos financiados pela UE e por entidades nacionais. Têm servido como plataforma de criação de redes de colaboração nacionais e internacionais e de alavancagem científica, consolidando a posição do DCT como instituição de referência no panorama geocientífico nacional e internacional. Neste último caso, merecem nota de destaque projetos nas áreas de ambiente, riscos e sustentabilidade, recursos e de programas da IUGS: Risk-AquaSoil, MOSAIC.PT, MOSTMEG e IGCP655 – The Toarcian Oceanic Anoxic Event.

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.

DCT staff members have participated in 22 R&D and consultancy projects obtained through competitive funding from national and international entities. These projects gathered more than 7.5 million euros, for the 2018/21 triennium, of those, more than 900 thousand euros were allocated to the UC. It is important to stress the leadership of 2 international

projects and 3 national projects and the coordination of work packages in projects funded by the EU and national entities. These projects served as a platform for the creation of national and international collaboration and scientific networks, consolidating the position of the DCT as a reference institution in the geoscientific panorama at national and international level. In the latter case, projects in the areas of environment, risks and sustainability, resources and IUGS programs deserve to be highlighted: Risk-AquaSoil, MOSAIC.PT, MOSTMEG and IGCP655 – The Toarcian Oceanic Anoxic Event.

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	11.5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	1.74
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)	5.71
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of academic staff (out)	12.5

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).

Alunos e docentes deste ciclo de estudos podem realizar mobilidade com várias instituições de ensino superior estrangeiras. A lista de universidades parceiras pode ser consultada na página da Divisão de Relações Internacionais (<https://www.uc.pt/driic>).

Referir também a participação no projeto SUGERE, do programa Erasmus+Capacity Building in Higher Education, já referido no item 4.2.1. da secção 1.

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

Students and teachers from this cycle of studies can take part in mobility with several foreign higher education institutions. The list of partner universities can be accessed on the website of the International Relations Division (<https://www.uc.pt/driic>).

Also mention the participation in the SUGERE project, of the Erasmus+Capacity Building in Higher Education program, already cited in item 4.2.1. of section 1.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Os resultados dos questionários realizados aos alunos no final de cada semestre, nos anos letivos de 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20 e 2020/21, relativamente à questão “Apreciação global das condições de funcionamento do curso” mostram valores médios das respostas compreendidos entre 3,4 e 4,2, com média de 4, para um máximo de 5 (ver tabela). É notória a apreciação menos positiva no 2.º semestre de 2019/20, que coincide com o primeiro período de confinamento. No entanto, existe uma recuperação significativa no ano letivo de 2020/21 com valores de 4,2 nos dois semestres, sendo que o 2.º semestre também foi de confinamento.

Ano letivo/semestre 16/17 1º 16/17 2º 17/18 1º 17/18 2º 18/19 1º 18/19 2º 19/20 1º 19/20 2º 20/21 1º 20/21 2º
Resposta (média) 3,8 4,1 4,2 4,2 4,2 4,0 3,7 3,4 4,2 4,2

6.4. Eventual additional information on results.

The results of the student questionnaires carried out at the end of each semester, in the academic years of 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20 and 2020/21, regarding the question "Overall assessment of the course's operating conditions" show mean values of responses between 3.4 and 4.2, with an average of 4, to a maximum of 5 (see table). The less positive appraisal in the 2nd half of 2019/20 is notorious, and coincides with the first period of confinement. However, there is a significant recovery in the 2020/21 academic year with values of 4.2 in both semesters, wherein the 2nd semester was also of confinement.

Academic year/semester 16/17 1º 16/17 2º 17/18 1º 17/18 2º 18/19 1º 18/19 2º 19/20 1º 19/20 2º 20/21 1º 20/21 2º
 Response (mean) 3,8 4,1 4,2 4,2 4,2 4,0 3,7 3,4 4,2 4,2

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_LGEOL_31.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.

<sem resposta>

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.

<no answer>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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 - O corpo docente é qualificado do ponto de vista científico e pedagógico, com larga experiência no ensino da Geologia, em contexto de Ensino Superior, sendo constituído, exclusivamente, por doutorados, em regime de tempo integral. Do ponto de vista das áreas de investigação, o corpo docente caracteriza-se por grande diversidade de competências, no contexto das geociências, refletidas, indubitavelmente, no processo de ensino-aprendizagem.

2 - As instalações do Departamento de Ciências da Terra (DCT) são relativamente recentes, de grande qualidade e adequadas ao funcionamento do curso. Relativamente aos recursos laboratoriais, nota de destaque para o Laboratório de Radioatividade Natural (LRN), laboratório acreditado, sediado no DCT, e que constitui uma referência nacional. Outros laboratórios, sediados no DCT, são: Lab. de Geofísica, de Geotecnia e Tratamento de Minério, Lab. de Geologia Sedimentar e Registo Fóssil, Lab. Geoquímico e de Raios X, Lab. de Hidrogeologia, Laboratório de Paleomagnetismo e Lab. de Sedimentologia. Estes laboratórios estão bem equipados e têm papel relevante na lecionação de aulas práticas, da licenciatura em Geologia, e também em ações de divulgação dos cursos do DCT. Por fim, o Lab. de Petrografia, com uma vocação essencialmente didática, apetrechado com equipamento de microscopia de qualidade e em quantidade adequada, com coleções didáticas, fundamentais na lecionação de algumas unidades curriculares.

3 - O plano de estudos da licenciatura em Geologia é aberto à frequência de unidades curriculares optativas da área de Biologia, proporcionando aos estudantes o cumprimento do número de ECTS para se candidatarem ao Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia, da Universidade de Coimbra, que tem como objetivo a formação de docentes do Ensino Básico e Secundário. Desta forma, o plano de estudos permite ao estudante seguir um percurso científico ou um percurso que lhe possa dar acesso ao Mestrado em Ensino. De referir, também, uma procura crescente da frequência de unidades curriculares optativas, que dão acesso ao Mestrado em Ensino, da parte de estudantes da licenciatura em Biologia e de estudantes titulares do curso de Biologia. Este facto demonstra que esta parece ser uma área com futuro e que merece investimento.

8.1.1. Strengths

1 - The DCT staff members are qualified both from a scientific and pedagogical point of view, with extensive experience in teaching Geology, in the context of Higher Education. The DCT staff members consist exclusively of doctorates on a full-time basis. From the point of view of research areas, the teaching staff is characterized by a great diversity of skills, in the context of geosciences, undoubtedly reflected in the teaching process.

2 - The facilities of the Department of Earth Sciences (DCT) are relatively recent, of high quality and adequate for the course. Regarding laboratory resources, a noteworthy note is due to the Natural Radioactivity Laboratory (LRN), an accredited laboratory, headquartered at the DCT, and which is a national reference. Other laboratories located at the DCT are: Geophysics, Geotechnical and Ore Treatment Lab, Sedimentary Geology and Fossil Records Lab, Geochemical and X-Ray Labs, Hydrogeology Lab, Paleomagnetism Lab and Sedimentology Lab. These laboratories are well equipped and have a relevant role in teaching practical classes in the BSc in Geology and also in dissemination actions. Finally, the Petrography Lab, essentially with a didactic vocation, is equipped with high-quality microscopy equipment and in adequate quantity, with didactic collections, which are fundamental to teach some curricular units.

3 - The study plan of the degree in Geology allows the attendance of optional curricular units in the area of Biology,

allowing students to fulfil the number of ECTS required to apply for the Master in Biology and Geology Teaching, at the University of Coimbra. This master program aims to train teachers in Primary and Secondary Education. With this structure, the study plan allows the student to follow a scientific path or a path that can give them access to the Master in Teaching/Education. Reference should also be made to the growing demand, by undergraduate students in Biology and students holding the Biology course, for optional curricular units that give access to the Master's Degree in Teaching. This fact demonstrates that this seems to be an area with a future and one that deserves investment.

8.1.2. Pontos fracos

1 - Os números de diplomados, para os anos letivos de 2017/18, 2018/19 e 2019/20, mostram que a percentagem de estudantes que concluem a licenciatura em 3 anos é de 42%, 37,5% e 50%, respetivamente. Por outro lado, o número de diplomados tem vindo a decrescer, de 26, em 2017/18, 16, em 2018/19, e 14, em 2019/20. Os valores refletem, obviamente, o número de inscritos por ano curricular, sendo que em 2018/19 o número é de 36 estudantes e em 2019/20 de 30 estudantes. Nesta medida, a percentagem de alunos que conclui a licenciatura em 3 anos, face ao número de inscritos, é de 17% para 2018/19 e 23% em 2019/20. Estes números revelam taxas de eficiência formativa baixas que urge monitorizar e mitigar.

2 - A licenciatura em Geologia tem sido procurada por uma percentagem significativa de alunos que, aquando da sua candidatura ao Ensino Superior, colocam em 1ª opção outras licenciaturas. Nalguns casos tem sido possível alterar a motivação desses alunos pelo curso em 1ª opção, e eles permanecem na licenciatura em Geologia. Contudo, noutros casos, a sua predisposição e motivação por outras licenciaturas é firme e não é alterada. Há ainda uma outra situação relevante, que justifica o abandono escolar, que reside em fatores económicos. Assim, reconhece-se que o abandono, nesta licenciatura, no final do 1º ano, é significativo, exigindo monitorização e medidas de mitigação. Podem existir situações desafiantes e de complexa solução.

3 - Reconhecendo que os planos de divulgação do curso, nos últimos dois anos, foram fortemente penalizados pela pandemia e respetivos períodos de confinamento, sobretudo com o cancelamento de ações em escolas do Ensino Básico e Secundário, e, também, iniciativas da Reitoria da Universidade de Coimbra, como a Universidade de Verão, entende-se como necessário construir, agora, uma estratégia de divulgação concertada de curto e médio prazo.

8.1.2. Weaknesses

1 - The numbers of graduates, for the academic years 2017/18, 2018/19 and 2019/20, show that the percentage of students who complete their degree in 3 years is 42%, 37.5% and 50%, respectively. On the other hand, the number of graduates has been decreasing, from 26 in 2017/18, 16 in 2018/19, and 14 in 2019/20. The values obviously reflect the number of students enrolled per each curricular year, with 36 students in 2018/19 and 30 students in 2019/20. To this extent, the percentage of students who complete their degree in 3 years, compared to the number of enrolled, is 17% for 2018/19 and 23% in 2019/20. These numbers reveal low academic efficiency rates that urgently need to be monitored and mitigated.

2 - A degree in Geology has been sought after by a significant percentage of students who, when applying for Higher Education, place other degrees as their first option. In some cases, it has been possible to change the initial motivation of these students, and they remain in Geology. However, in other cases, their predisposition and motivation for other degrees is firm. Economic factors are also another relevant situation that justifies some of the cases of students that do not continue their studies in the BSc in Geology. Thus, it is recognized that the dropout, in this degree, at the end of the 1st year, is significant, requiring monitoring and mitigation measures. There may be challenging situations and complex solutions to face this situation.

3 - It is recognized that, over the last two years, the course's dissemination plans were heavily penalized by the pandemic and the respective periods of confinement. This resulted in the cancellation of actions in primary and secondary schools, and also initiatives of the University of Coimbra, like the Summer at the University. Now, it is understood as necessary to build a concerted dissemination strategy to act in the short and medium term.

8.1.3. Oportunidades

1 - Existência de ligações com países CPLP através do projeto SUGERE-"Sustainable, Sustainability and Wise Use of Geological Resources" (598477-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP), com financiamento europeu, no âmbito do programa Erasmus. Este projeto tem ligações a Cabo Verde, Angola e Moçambique e inclui instituições de ensino superior público e privado destes países. Este projeto tem permitido atrair alunos do espaço CPLP e fomentar o intercâmbio de experiências pedagógicas entre docentes e discentes de diferentes instituições. Diversos docentes do DCT lecionam módulos de disciplinas nas universidades participantes do projeto e diversos alunos e docentes de outras instituições visitam e frequentam o DCT para receberem formação específica. Desta multiplicidade de contactos tem resultado o estreitar de relações institucionais, mas também a capacidade de divulgação da oferta formativa do DCT, com aumento da atratividade para alunos provenientes desses países.

2 - Forte colaboração e articulação do Departamento de Ciências da Terra com as unidades de I&D sediadas na Universidade de Coimbra (Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, Centro de Estudos Sociais, Centro de Geociências, Centro de Investigação da Terra e do Espaço) e em outras universidades (Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, Instituto de Ciências da Terra e Instituto D. Luís), com crescente envolvimento de estudantes e investigadores.

3 - O conhecimento e a experiência adquiridos pelos docentes durante o período de confinamento, relativamente ao ensino on-line, com a familiarização com plataformas e ferramentas disponíveis, podem ser encarados como oportunidade para aplicação de metodologias digitais noutros contextos de lecionação.

8.1.3. Opportunities

1 - Existing links with CPLP countries through the SUGERE-"Sustainable, Sustainability and Wise Use of Geological Resources" project (598477-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP), funded by the EU funding, under the program Erasmus. This project has created and strengthen links to Cape Verde, Angola and Mozambique and includes public and private higher education institutions from these countries. This project has attracted students from the CPLP space and foster the exchange of pedagogical experiences between staff members and students from different institutions. DCT lectures teach specific subject modules at the project's participating universities and several students and lecturers from other institutions visit and attend the DCT to receive specific training. This network has increased the DCT attractiveness for students from these countries.

2 - Strong collaboration and articulation between the Department of Earth Sciences and the R&D units located at the University of Coimbra (Center for Marine and Environmental Sciences, Center for Social Studies, Center for Geosciences, Center for Research on Earth and Space) and at other universities (Institute of Astrophysics and Space Sciences, Institute of Earth Sciences and Instituto D. Luís), with growing involvement of students and researchers.

3 - The knowledge and experience acquired by staff members during the confinement period, namely their familiarization with online teaching and available platforms and tools, can be seen as an opportunity to apply digital methodologies in other teaching contexts.

8.1.4. Constrangimentos

1 - A Universidade de Coimbra, com a sua herança histórica, constitui ainda a preferência de muitos alunos nacionais e de países do espaço CPLP. Todavia, a sua localização na região centro do país, região caracterizada por um acentuado envelhecimento demográfico, traduz-se também num estreitar da população jovem da região, potenciais estudantes desta Universidade. Este constrangimento é particularmente evidente no curso de Geologia, que recebe, todos os anos, alguns alunos da Área Metropolitana de Lisboa, que colocam a Geologia, em Coimbra, como 2ª opção, acabando, nalgumas situações, por conseguir vaga, na Universidade de Lisboa, na 2ª fase de Candidaturas.

2 - Pelo segundo ano consecutivo, no 2º semestre do ano letivo em avaliação, o ensino foi à distância, por motivo de confinamento no âmbito da pandemia de Covid-19. Apesar de todo o processo de aprendizagem de metodologias de ensino à distância, no ano letivo 2019/20, não podemos negar as maiores dificuldades sentidas, por docentes e estudantes, sobretudo nas aulas práticas laboratoriais e nas aulas de campo.

8.1.4. Threats

1 - The University of Coimbra, with its historical heritage, is still the preference of many students from Portugal and countries in the CPLP space. However, its location in the centre of the country, a region characterized by a marked demographic problem translated into a narrowing of the region's younger population which are potential students of this University. This constrain is particularly evident in the Geology course, which receives, every year, students from the Lisbon Metropolitan Area, who place Geology, in Coimbra, as their 2nd option. Later, in particular during the 2nd application phase, some of these students end up by getting a place at the University of Lisbon and do not continue their studies in Coimbra.

2 - For the second consecutive year, in the 2nd semester of the academic year under evaluation, distance/online learning was performed due to confinement caused by the Covid-19 pandemic. In the 2019/20 academic year and despite the overall success of distance learning, we cannot deny the greatest difficulties experienced by lecturers and students, especially in laboratory practical classes and in field classes.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

[PFr 1] 1 - Estabelecer a figura do tutor para orientação do aluno no seu percurso académico e apoio na aprendizagem. O ano letivo em análise funcionou como ano zero, com nomeação de um docente tutor para orientação de estudante com dificuldades na aprendizagem. Pretende-se implementar a medida para que qualquer estudante se sinta confortável em solicitar auxílio.

[PFr 2] 2 - No sentido de monitorizar a situação de abandono precoce da licenciatura, realizar questionários aos alunos do 1º ano, no final do 1º semestre e a meio do 2º semestre, para conhecer as possíveis dificuldades de aprendizagem e averiguar as razões de provável abandono do curso. Facilitar, ainda, cursos breves informais de "soft skills", SIGs, computação e cartografia, com o objetivo de motivar os estudantes para a permanência no curso.

[PFr 3] 3 - Dinamizar os canais das redes sociais do Departamento de Ciências da Terra, bem como o respetivo site oficial. Reativação do Protocolo Departamento de Ciências da Terra-Escolas Associadas. Fomentar o envio de notas de imprensa dando conta de acontecimentos de relevo que envolvam ações ou membros da comunidade DCT.

8.2.1. Improvement measure

[PFr 1] 1 - Establish the figure of the tutor to guide BSc students in their academic path and support their learning difficulties. The academic year under analysis worked as a year zero, with the appointment of a tutor (lecturer) to guide students with learning difficulties. This measure is intended to be implemented so that any student feels comfortable to

request assistance\tutoring.

[PFr 2] 2 - In order to monitor the situation of students dropping out from the BSc in Geology, questionnaires to 1st year students will be carried out, at the end of the 1st semester and in the middle of the 2nd semester, to understand (quantify) possible learning difficulties and investigate the likely reasons for dropping out of the course. With the clear aim of motivating students to stay on the BSc program, it is also planned to provide short informal courses in “soft skills”, GIS, computing and geological mapping.

[PFr 3] 3 – Invigorate the Department of Earth Sciences' social media channels, as well as the respective official website. Reactivation of the Protocol between the Department of Earth Sciences and Associated Secondary Schools. Encourage dissemination of press releases reporting relevant events that involve actions or members of the DCT community.

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

[PFr 1] 1 - Prioridade Média; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

[PFr 2] 2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 6 Mês(es).

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

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

[PFr 1] 1 - Medium Priority; 12 Month(s) implementation time.

[PFr 2] 2 - High Priority; 6 Month(s) implementation time.

[PFr 3] 3 - High Priority; 12 Month(s) implementation time.

8.1.3. Indicadores de implementação

[PFr 1] 1 - Número de alunos com apoio tutorial e impacto desse apoio no sucesso escolar.

[PFr 2] 2 - Número de alunos que alteraram a decisão de abandonar o curso.

[PFr 3] 3 - No questionário realizado, anualmente, aos alunos do 1º ano, no momento da sua entrada na licenciatura, pergunta-se se a visualização dos conteúdos nos canais das redes sociais do Departamento de Ciências da Terra e do site oficial influenciou a opção pelo curso. O número de respostas positivas a esta questão é um indicador de implementação desta ação de melhoria.

Outros indicadores serão o número e tipo de ações solicitadas e realizadas no âmbito do protocolo DCT-Escolas Associadas, bem como o número de notas enviadas à imprensa.

8.1.3. Implementation indicator(s)

[PFr 1] 1 - Number of students with tutorial support and impact of this support on their academic success.

[PFr 2] 2 - Number of students who changed their decision regarding dropping out of the course.

[PFr 3] 3 - In the questionnaire carried out annually when 1st year students enter the BSc in Geology, a question will be made to determine if the visualization of the contents on the social media channels of the Department of Earth Sciences or the official DCT website influenced their option for the course. The number of positive responses to this question is an indicator of the implementation of this improvement action.

Other indicators will be the number and type of actions requested and carried out under the Protocol DCT-Associated Secondary Schools, as well as the number of press releases.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A proposta de alterações à estrutura curricular da Licenciatura em Geologia pretende dar resposta a algumas questões levantadas pela Comissão de Avaliação Externa (CAE) da A3ES, bem como colmatar deficiências estruturais identificadas internamente.

1. Estas fraquezas estruturais, no plano atual, correspondem, fundamentalmente, à dificuldade em conciliar um percurso de ciência com um percurso de ensino. Traduz-se na opção contínua por unidades curriculares (ucs) da área de Biologia, por alunos que não pretendem seguir um percurso de ensino. Em parte, esta preferência resulta da ausência de alternativas na área de Geologia, aspeto que foi também ponderado nesta proposta. Assim, consideramos que a introdução de percursos alternativos (Percurso Técnico/Científico e Percurso Ensino) proporciona uma maior clareza e simplicidade à estrutura curricular.

2. As recomendações da CAE, a que pretendemos dar resposta, incluem:

a) obrigatoriedade da uc Estágio;

b) formação em SIG;

c) formação com acesso a softwares práticos;

d) articulação entre unidades curriculares obrigatórias e optativas;

e) aumento da formação em cartografia geológica;

f) relação com os outros ciclos de estudo, em especial com o Mestrado em Geociências.

Assim, foi alterada a tipologia da uc Estágio, de optativa para obrigatória, foram introduzidas as ucs Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica (1º ano, 1º semestre) e Computação Aplicada à Geologia (2º ano, 2º semestre) e criadas novas ucs optativas: Geologia Planetária, Geologia Marinha e Geologia de Campo III. Este aumento do leque de ucs oferecidas pelo Departamento de Ciências da Terra possibilita, aos alunos que não fazem o Menor, uma formação mais ampla em Geologia, de acordo com as suas preferências. No plano vigente as ucs com rótulo de optativa, na posição do Menor, são obrigatórias para os alunos que não fazem Menor, pois não existem alternativas. Com esta proposta, o aluno escolhe 2 ucs em 3 optativas ou 1 uc em 2 optativas. Os temas das novas ucs acompanham as competências dos docentes deste ciclo de estudos.

Relativamente à articulação com o Mestrado em Geociências, a Licenciatura compreende as ucs de formação base, que terão continuidade em ucs de formação específica do Mestrado. Falamos da formação de base nos temas: Ambiente e Riscos Naturais, Cartografia Geológica, Geofísica, Geologia de Engenharia, Geoquímica, Recursos Minerais e Tectónica.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

The proposal for changes to the curricular structure of the Bachelor Degree in Geology aims to respond to some questions raised by the A3ES External Assessment Committee (CAE), as well as to address structural deficiencies identified internally.

1. These structural weaknesses, in the current plan, correspond, fundamentally, to the difficulty in reconciling a path of science with a path of teaching. It translates into the continuous option for curricular units (ucs) in the area of Biology for students who do not intend to follow a teaching path. In part, this preference results from the absence of alternatives in the area of Geology, a feature that was also considered in this proposal. Thus, we believe that the introduction of alternative pathways (Technical/Scientific Pathway and Teaching Pathway) provides greater clarity and simplicity to the curricular structure.

2. The CAE recommendations, which we intend to respond to, include:

a) mandatory uc Internship;

b) training in GIS;

c) training with access to practical software;

d) articulation between mandatory and optional curricular units;

e) increased training in geological cartography;

f) relationship with other study cycles, especially with the Master in Geosciences.

Thus, the typology of the uc Internship was changed, from optional to mandatory, the ucs Cartography and Geographical Information Systems (1st year, 1st semester) and Computing Applied to Geology (2nd year, 2nd semester) were introduced and new optional ucs were created: Planetary Geology, Marine Geology and Field Geology III. This increase in the range of ucs offered by the Department of Earth Sciences allows students who are not in the Minor to have a broader training in Geology, according to their preferences. Under the current plan, ucs with optional label, in the position of Minor, are mandatory for students that don't choose a Minor, as there are no alternatives. With this proposal, the student chooses 2 ucs in 3 optional or 1 uc in 2 optional. The issues of the new ucs are in accordance with the capabilities of the teaching staff members of this cycle of studies.

Regarding the link with the Master's Degree in Geosciences, the Bachelor Degree comprises the basic training units, which will continue in the Master's specific training curricular units. We are talking about basic training in the following topics: Engineering Geology, Environment and Natural Hazards, Geochemistry, Geological Cartography, Geophysics, Mineral Resources and Tectonics.

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

9.2. Licenciatura em Geologia Ramo Técnico/Científico

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

Licenciatura em Geologia Ramo Técnico/Científico

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

1st Cycle in Geology Technical/Scientific Branch

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
GEOLOGIA / GEOLOGY	GEOL	114	36	ECTS optativos 36-36
MATEMÁTICA / MATH	MAT	6	0	ECTS Optativos 0-6
FÍSICA / PHYSICS	FIS / PHYS	6	0	ECTS Optativos 0-6

QUÍMICA / CHEMISTRY	QUIM /CHEM	6	0	ECTS Optativos 0-6
BIOLOGY /BIOLOGY	BIOL	0	0	ECTS Optativos 0-12
(5 Items)		132	36	

9.2. Licenciatura em Geologia Ramo Ensino

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável): *Licenciatura em Geologia Ramo Ensino*

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable). *1st Cycle in Geology Education Branch*

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
GEOLOGIA / GEOLOGY	GEOL	84	24	ECTS optativos 24-24
MATEMÁTICA / MATHEMATICS	MAT / MATHS	6	0	ECTS optativos 0-0
FÍSICA / PHYSICS	FIS / PHYS	6	0	ECTS optativos 0-0
QUÍMICA /CHEMISTRY	QUIM / CHEM	6	0	ECTS optativos 0-0
BIOLOGIA / BIOLOGT	BIOL	0	54	ECTS optativos 54-54
(5 Items)		102	78	

9.2. Licenciatura em Geologia Ramo Técnico/Científico com Menor

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável): *Licenciatura em Geologia Ramo Técnico/Científico com Menor*

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable). *1st Cycle in Geology Technical /Scientific Branch with minor*

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
GEOLOGIA / GEOLOGY	GEOL	114	6	ECTS optativos 6-6
MATEMÁTICA / MATHEMATICS	MAT / MATHS	6	0	ECTS optativos 0-6
FÍSICA / PHYSICS	FIS / PHYS	6	0	ECTS optativos 0-0
QUÍMICA / CHEMISTRY	QUIM / CHEM	6	0	ECTS optativos 0-6
BIOLOGIA / BIOLOGY	BIOL	0	0	ECTS optativos 0-12
ÁREA CIENTÍFICA DO MENOR / SCIENTIFIC AREA OF THE MINOR	MNR	0	30	ECTS optativos 30-30
(6 Items)		132	36	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 1.º ano / 1.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1.º ano / 1.º 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)
Geologia Geral / General Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	-
Mineralogia / Mineralogy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; PL-42	6	-
Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica / Cartography and Geographical Information Systems	GEOL	semestral / semester	162	T-14; PL-42	6	-
Matemáticas Gerais I / General Mathematics I	MAT / MATHS	semestral / semester	162	T-42; TP-28	6	-
Química Geral I / General Chemistry I	QUIM / CHEM	semestral / semester	162	T-39; TP-13; PL-26	6	-

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 1.º ano / 2.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1.º ano / 2.º 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)
Geologia de Campo I / Field Geology I	GEOL	semestral / semester	162	TP-20; TC-50	6	-
Paleontologia / Paleontology	GEOL	semestral / semester	162	TP-28; TP-22; TC-6	6	-
Petrologia Ígnea / Igneous Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	-
Matemáticas Gerais II / General Mathematics II	MAT / MATHS	semestral / semester	162	T-35; TP-28	6	optativa / optional

Química Geral II / General Chemistry II	QUIM / CHEM	semestral / semester	162	T-39; TP-13; PL-21	6	optativa / optional
Diversidade das Plantas / Plant Diversity	BIOL	semestral / semester	162	T-28; PL-15; TC-6; O-4	6	optativa / optional
Biologia II / Biology II	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-24	6	optativa / optional

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 2.º ano / 1.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Geomatemática / Geomathematics	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	
Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-26; PL-39; TC-5	6	
Geoquímica / Geochemistry	GEOL	semestral / semester	162	T-22; TP-21; PL-21; TC-6	6	
Física Geral I / General Physics I	FIS / PHYS	semestral / semester	162	T-42; TP-28;	6	
Geomorfologia / Geomorphology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Geologia Planetária / Planetary Geology	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	optativa / optional

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 2.º ano / 2.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Estratigrafia / Stratigraphy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	
Geologia Estrutural / Structural Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	
Geologia de Campo II / Field Geology II	GEOL	semestral / semester	162	TP-12; TC-63	6	
Computação Aplicada à Geologia / Computational Geology	GEOL	semestral / semester	162	TP-20; PL-50	6	Optativa / optional
Geologia Marinha / Marine Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	Optativa / optional
Física Geral II / General Physics I	FIS / PHYS	semestral/semester	162	T-42; TP-28	6	Optativa/optional

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 3.º ano / 1.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
*Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico*****9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
*1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path*****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
*3.º ano / 1.º semestre*****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
*3rd 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)
Geofísica / Geophysics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Tectónica / Tectonics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Geologia de Engenharia / Engineering Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-28	6	
Minerais e Rochas Industriais / Industrial Minerals and Rocks	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-21; OT-7	6	optativa / optional
Sedimentologia / Sedimentology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Geologia de Portugal / Geology of Portugal	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico - 3.º ano / 2.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
*Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico***

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**1st Cycle in Geology Technical/Scientific Path****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:****3.º ano / 2.º semestre****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:****3rd 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)
Hidrogeologia /Hydrogeology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	
Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Hazards	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-10	6	
Estágio / Internship	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-28	6	
Recursos Minerais Metálicos / Metallic Mineral Resources	GEOL	semestral / semester	162	T-28; PL-28; O-6	6	optativa / optional
Prospecção Geológica / Geological Exploration	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	optativa / optional
Geologia de Campo III / Field Geology III	GEOL	semestral / semester	162	T-8; TC-42; OT-6	6	optativa / optional

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 1.º ano / 1.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Licenciatura em Geologia Percurso Ensino****9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****1st Cycle in Geology Education Path****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:****1.º ano / 1.º 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)
Geologia Geral / General Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	
Mineralogia / Mineralogy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; PL-42	6	
Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica / Cartography and Geographical Information Systems	GEOL	semestral / semester	162	T-14; PL-42	6	
Matemáticas Gerais I / General Mathematics I	MAT / MATHS	semestral / semester	162	T-42; TP-28	6	

Química Geral I / General Chemistry I

QUIM / CHEM

semestral /
semester

162

T-39; TP-13;
PL-26

6

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 1.º ano / 2.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Licenciatura em Geologia Percurso Ensino***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***1st Cycle in Geology Education Path***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º ano / 2.º 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)
Geologia de Campo I / Field Geology I	GEOL	semestral / semester	162	TP-20; TC-50	6	
Paleontologia / Paleontology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-22; TC-6	6	
Petrologia Ígnea / Igneous Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	
Biologia II / Biology II	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-24	6	optativa / optional
Diversidade das Plantas / Plant Diversity	BIOL	semestral / semester	162	T-28; PL-15; TC-6; O- 4	6	optativa / optional
Fisiologia Animal / Animal Physiology	BIOL	semestral / semester	162	T-32; TP-12; PL-15; S-1 O-5	6	optativa / optional
Fisiologia Vegetal / Plant Physiology	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-6; PL-30; O-4	6	optativa / optional

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 2.º ano / 1.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Licenciatura em Geologia Percurso Ensino***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***1st Cycle in Geology Education Path***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º ano / 1.º semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd 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)
Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-26; PL-39; TC-5	6	
Física Geral I / General Physics I	FIS / PHYS	semestral / semester	162	T-42; TP-28	6	
Geomatemática / Geomathematics	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	optativa / optional
Geoquímica / Geochemistry	GEOL	semestral / semester	162	T-22; TP-21; PL-21; TC-6	6	optativa / optional
Geomorfologia / Geomorphology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Geologia Planetária / Planetary Geology	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	optativa / optional
Bioestatística / Biostatistics	BIOL	semestral / semester	162	T-24; TP-33; O-5	6	optativa / optional
Algas e Fungos / Algae and Fungi	BIOL	semestral / semester	162	T-30; PL-24; TC-10; OT-10	6	optativa / optional

(8 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 2.º ano / 2.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Ensino

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Education Path

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Estratigrafia / Stratigraphy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	
Geologia Estrutural / Structural Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	
Ecologia Funcional / Functional Ecology	BIOL	semestral / semester	162	T-28; TP-27; PL-24; TC-6; O-4	6	optativa / optional
Fisiologia Animal / Animal Physiology	BIOL	semestral / semester	162	T-32; TP-12; PL-15; S-1; O-5	6	optativa / optional
Fisiologia Vegetal / Plant Physiology	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-6; PL-30; O-4	6	optativa / optional

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 3.º ano / 1.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Ensino

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***1st Cycle in Geology Education Path*****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*****3.º ano / 1.º semestre*****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*****3rd 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)
Geofísica / Geophysics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Tectónica / Tectonics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Minerais e Rochas Industriais / Industrial Minerals and Rocks	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-21; OT-7	6	optativa / optional
Sedimentologia / Sedimentology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Geologia de Portugal / Geology of Portugal	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Biologia da Conservação / Conservation Biology	BIOL	semestral / semester	162	T=28; TP=30; TC=3; O=6	6	optativa / optional
Microbiologia / Microbiology	BIOL	semestral / semester	162	T=30; PL=18; TP=9; O=4	6	optativa / optional
Bioestatística / Biostatistics	BIOL	semestral / semester	162	T=24; TP=33; O=5	6	optativa / optional
Algas e Fungos / Algae and Fungi	BIOL	semestral / semester	162	T=30; PL=24; TC=10; OT=10	6	optativa / optional

(9 Items)**9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Ensino - 3.º ano / 2.º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Licenciatura em Geologia Percurso Ensino*****9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****1st Cycle in Geology Education Path*****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*****3.º ano / 2.º semestre*****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*****3rd 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)
Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Hazards	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-10	6	
Geologia de Campo II / Field Geology II	GEOL	semestral / semester	162	TP-12; TC-63	6	

Hidrogeologia /Hydrogeology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	optativa / optional
Recursos Minerais Metálicos / Metallic Mineral Resources	GEOL	semestral / semester	162	T-28; PL-28; O-6	6	optativa / optional
Desenvolvimento das Plantas / Plant Development	BIOL	semestral / semester	162	T-30; PL-39; O-12	6	optativa / optional
Palinologia / Palynology	BIOL	semestral / semester	162	T-26; PL-39; OT-14	6	optativa / optional
Metabolismo / Metabolism	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-6; PL-15; O-4	6	optativa / optional

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 1.º ano / 1.º semestre

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

Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano / 1.º 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)
Geologia Geral / General Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	
Mineralogia / Mineralogy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; PL-42	6	
Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica / Cartography and Geographical Information Systems	GEOL	semestral / semester	162	T-14; PL-42	6	
Matemáticas Gerais I / General Mathematics I	MAT / MATHS	semestral / semester	162	T-42; TP-28	6	
Química Geral I / General Chemistry I	QUIM / CHEM	semestral / semester	162	T-39; TP-13; PL-26	6	

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 1.º ano / 2.º semestre

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

Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano / 2.º 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)
Geologia de Campo I / Field Geology I	GEOL	semestral / semester	162	TP-20; TC-50	6	
Paleontologia / Paleontology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-22; TC-6	6	
Petrologia Ígnea / Igneous Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	
Matemáticas Gerais II /General Mathematics II	MAT / MATHS	semestral / semester	162	T-35; TP-28	6	optativa / optional
Química Geral II / General Chemistry II	QUIM / CHEM	semestral / semester	162	T-39; TP-13; PL-21	6	optativa / optional
Biologia II / Biology II	BIOL	semestral / semester	162	T-30; TP-24	6	optativa / optional
Diversidade das Plantas / Plant Diversity	BIOL	semestral / semester	162	T-28; PL-15; TC-6; O- 4	6	optativa / optional

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 2.º ano / 1.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Geomatemática / Geomathematics	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	
Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-26; PL-39; TC-5	6	
Geoquímica / Geochemistry	GEOL	semestral / semester	162	T-22; TP-21; PL-21; TC-6	6	
Física Geral I / General Physics I	GEOL	semestral / semester	162	T-42; TP-28	6	
Geomorfologia / Geomorphology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	optativa / optional
Geologia Planetária / Planetary Geology	GEOL	semestral / semester	162	TP-56	6	optativa / optional

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 2.º ano / 2.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Estratigrafia / Stratigraphy	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-30; TC-12	6	
Geologia Estrutural / Structural Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology	GEOL	semestral / semester	162	T-24; TP-13; PL-26; TC-7	6	
Geologia de Campo II / Field Geology II	GEOL	semestral / semester	162	TP-12; TC-63	6	
Menor	MNR	semestral / semester	162	-	6	optativa / optional

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 3.º ano / 1.º semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor

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

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd 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)
Geofísica / Geophysics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Tectónica / Tectonics	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Geologia de Engenharia / Engineering Geology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-42	6	
Menor	MNR	semestral / semester	162	-	6	optativa / optional
Menor	MNR	semestral / semester	162	-	6	optativa / optional

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor - 3.º ano / 2.º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Licenciatura em Geologia Percurso Técnico/Científico com Menor*****9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****1st Cycle in Geology Technical /Scientific Path with Minor*****9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*****3.º ano / 2.º semestre*****9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*****3rd 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)
Hidrogeologia /Hydrogeology	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-6	6	
Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Hazards	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-36; TC-10	6	
Estágio / Internship	GEOL	semestral / semester	162	T-28; TP-28	6	
Menor	MNR	semestral / semester	162	-	6	optativa / optional
Menor	MNR	semestral / semester	162	-	6	optativa / optional

(5 Items)**9.4. Fichas de Unidade Curricular****Anexo II - Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:*****Elementos de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica*****9.4.1.1. Title of curricular unit:*****Cartography and Geographical Information Systems*****9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*****GEOL*****9.4.1.3. Duração:*****Semestral / semester*****9.4.1.4. Horas de trabalho:*****162*****9.4.1.5. Horas de contacto:*****T-14; PL-42*****9.4.1.6. ECTS:*****6***

9.4.1.7. Observações:**Obrigatória****9.4.1.7. Observations:****Compulsory****9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Alcides José Sousa Castilho Pereira| T - 14 h****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:****Ana Maria Aguiar de Castilho Ramos Lopes (PL - 12h x 2 turmas)****Pedro José Miranda Costa (PL - 30h x 2 turmas)****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****No final da unidade curricular o aluno terá competências em:**

- **capacidade de compreender as técnicas de elaboração de mapas bem como da sua leitura e interpretação;**
- **identificar e compreender o funcionamento básico das tecnologias de aquisição de informação espacial, nomeadamente a adquirida pelos sistemas de observação da Terra;**
- **compreender a estrutura de um SIG, as técnicas de integração e modelação da informação espacial neste ambiente;**
- **Capacidade de manipular informação digital de base espacial com suporte num programa informático em ambiente SIG.**

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**By the end of the course the students should be able to:**

- **ability to understand the mapping techniques and to do the interpretation of maps (analogical and digital);**
- **identifying and analyzing the sources of spatial information, namely those acquired by remote sensing techniques;**
- **understanding the structure of a GIS as well as the management and modelling of spatial information in this environment**
- **use of a computer program suited to the management of digital information in a GIS environment.**

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- **Natureza da cartografia: formas de representação; tipos de mapas; escalas; evolução histórica**
- **Relações mapa/terreno: conceitos básicos de geodesia; uso cartográfico da esfera, do elipsóide e do geóide; datum; coordenadas geográficas;**
- **Projeções: factor de escala e transformações; distorções; projeções usuais.**
- **Aquisição de dados: levantamentos de terreno e sistemas tecnológicos de observação da Terra; sistemas de posicionamento global.**
- **O ambiente SIG como sistema integrador de informação de base geográfica: estrutura geral de um SIG; natureza dos dados e sua representação (formatos matricial e vectorial); a base de dados; interpretação e modelação dos dados; produção e visualização de mapas.**
- **Casos de aplicação.**

9.4.5. Syllabus:

- **Cartography: representation, types of maps, scale, history.**
- **Map/terrain relations: basics of geodesy, Earth representation: sphere, ellipsoid and geoid; datum; geographic coordinates; global positioning systems.**
- **Projections: scale factor and transformations; distortions; most common projections.**
- **Data Sources: land surveying and use of remote sensing techniques; global positioning systems**
- **The GIS environment as an integrative system based on spatial information: structure; data; data format; interpretation and modeling; production and visualization of maps.**
- **Case studies.**

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 objetivos 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 lecionada parcialmente/totalmente à distância.

Exposição teórica

Desenvolvimento de exercícios práticos com suporte em técnicas analógicas e digitais, neste último caso com suporte em programas informáticos de SIG

Avaliação:

Exame - 50%

Mini testes - 15%

Resolução de problemas - 35%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This unit can be taught partially or totally by e-learning.

Theoretical classes

Resolution of practical exercises with support on analogical and digital techniques, in this last case based on GIS software.

Assessment:

Exam - 50%

Test - 15%

Problem resolving report - 35%

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 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 ensure that students acquire the required knowledge and that this knowledge is consolidated.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gaspar, J.A. (2005) - Cartas e projecções cartográficas. 2ª edição, Ed. Lidel, edições técnicas Lda, 287p.

Davis, B.E. (2001) - GIS: a visual approach. New York: Delmar Thomson Learning, 438p.

Elementos de apoio às aulas fornecidos pelo docente, incluindo aulas gravadas e disponíveis online na plataforma / Educast/Materials provided by the teacher including videos with recorded lessons available online (educast platform)

Anexo II - Geologia de Campo I**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Geologia de Campo I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Field Geology I

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP-20; TC-50

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:**Obrigatória****9.4.1.7. Observations:****Compulsory****9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Pedro José Miranda Costa: 40h (TP-10h; TC-30h)****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:****Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva -15h (TP-5h; TC-10h);****Joana Paula Machado Ribeiro-15h (TP-5h; TC- 10h)****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****O trabalho campo é um dos pilares fundamentais em Geologia.******Esta disciplina tem por objectivos:***

- 1) Aprender a tomar notas de campo de modo sistemático e organizado.***
- 2) Praticar as boas normas de conduta ética, social e ecológica durante o trabalho de campo.***
- 3) Adquirir conhecimentos básicos sobre execução e interpretação de cartografia geológica, nas suas vertentes estrutural, petrológica, paleontológica e estratigráfica.***
- 4) Aprender a realizar esquemas ilustrativos e explicativos em corte e/ou em planta através do levantamento cartográfico de uma determinada área, recorrendo à utilização e manuseamento de vários tipos de suportes.***
- 5) Aprender o uso da bússola na medição da orientação de estruturas.***
- 6) Aprender a orientar-se no campo usando cartas topográficas e DGPS (ou ferramentas de georreferenciação).***
- 7) Representar cartograficamente os dados usando ferramentas SIG e outras de tratamento de dados geológicos.***
- 8) Aprender a realizar relatório de trabalho de campo.***

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fieldwork is one of the fundamental pillars in Geology. This course aims at the students: 1) To learn to make field notes in a systematic and organized way. 2) To practice good standards of ethical, social and ecological conduct during fieldwork. 3) To acquire basic knowledge about the execution and interpretation of geological mapping, in its structural, petrological, paleontological and stratigraphic aspects. 4) To learn to make illustrative and explanatory schemes in section and plan through the cartographic survey of a certain area, using various types of supports. 5) To learn the use of the compass to measure the orientation of structures. 6) To learn to apply georeferencing tools through the use of topographic maps and DGPS (or other georeferencing tools). 7) To represent the data cartographically using GIS and other geological data processing tools. 8) To learn to produce fieldwork reports.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

A disciplina assenta num vasto conjunto de aulas no campo complementado com aulas de gabinete para a elaboração de relatório final. Com o objectivo de possibilitar a análise alargada de litologias e estruturas são realizadas saídas de campo em terrenos Paleozóicos e da Orla Meso-Cenozóica Ocidental Ibérica.

Os alunos adquirem ainda conhecimentos sobre:

- 1. As bases da Cartografia Geológica.***
- 2. Leitura e interpretação de cartas topográficas e geológicas.***
- 3. Observação de estruturas geológicas utilizando Google Earth e fotografia aérea.***
- 4. Aquisição de dados topográficos e de georreferenciação no campo.***
- 5. Métodos de orientação no campo e de manuseamento da bússola.***
- 6. Identificação cartográfica dos materiais, contactos e das estruturas geológicas.***
- 7. Amostragem geológica.***
- 8. Princípios de representação de informação geológica utilizando SIG e outras ferramentas.***
- 9. Realização de um mapa geológico com informação litoestratigráfica, perfis geológicos e interpretação estrutural.***

9.4.5. Syllabus:

The discipline is based on a wide range of field-based lectures, complemented with office classes for the preparation of the final report. Aiming at a diverse and extensive analysis of lithologies and structures, field trips are carried out on Palaeozoic areas and also on the Western Iberian Meso-Cenozoic region.

Students also acquire knowledge about:

- 1. The basic concepts of Geological Mapping.***
- 2. Reading and interpretation of topographic and geological maps.***
- 3. Observation of geological structures using Google Earth and aerial photography.***
- 4. Acquisition of topographic and georeferenced data in the field.***
- 5. Field orientation techniques and compass handling methods.***

6. **Identification of materials, contacts and geological structures and its representation in maps.**
7. **Geological sampling.**
8. **Plotting geological information using GIS and other tools.**
9. **Produce a geological map with lithostratigraphic information, geological profiles and structural interpretation.**

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A unidade curricular assenta na conjugação de duas vertentes que convergem na preparação dos alunos para a realização autónoma de trabalho de cartografia geológica. Os conteúdos teóricos e teórico-práticos são leccionados para criar e fomentar o desenvolvimento de competências variadas que, aplicadas no seu conjunto, conferem ao aluno conhecimentos básicos sobre os procedimentos e metodologias a adoptar para a realização de mapeamento geológico. Nesse sentido, os conteúdos expressos nos pontos 1, 2, 5 e 6 do programa da disciplina serão objecto principal de trabalho nas aulas de gabinete. Por sua vez, a vertente de trabalho de campo insidirá sobre os pontos (1, 3, 4, 5, 7 e 8) do programa da disciplina. Estes serão amplamente explorados no campo pelos alunos, quer sob supervisão do docente, quer em grupo, quer de forma autónoma. A convergência de conhecimentos aportada pelas duas vertentes conferirá ao aluno as capacidades e conhecimentos para realizar cartografia geológica.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
This curricular unit is based on the combination of two facets that converge to prepare students for their autonomous geological mapping work. Theoretical and theoretical-practical contents are taught to create and foster the development of a large variety of skills that, applied as a whole, give the student basic knowledge about the procedures and methodologies to be adopted for carrying out geological mapping. In this sense, the contents expressed in points 1, 2, 5 and 6 of the discipline program will be the main object of work in office classes. In the other hand, the fieldwork facet will focus on the points (1, 3, 4, 5, 7 and 8) of the discipline's program. These will be widely explored in the field by the students, either under the supervision of the lecturer, in groups or independently. The convergence of knowledge provided by the two facets will give the student the skills and knowledge to carry out geological mapping.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A disciplina funcionará com uma forte componente prática de trabalho de campo e com uma componente teórica-prática para realização do relatório final. Ao longo das aulas de sala e laboratório o aluno tomará conhecimento teórico e teórico-práticos de conceitos básicos de cartografia geológica, estereoscopia, topografia e de representação espacial de dados (em ambiente SIG ou outros). Nas aulas de campo o aluno aplicará métodos e técnicas utilizados em cartografia geológica. No final o aluno fará um levantamento geológico numa situação geológica simples.

Avaliação:

Mini testes - 20%

Trabalho de síntese - 20%

Trabalho laboratorial ou de campo - 60%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The discipline will have with a strong practical component of fieldwork and a theoretical component in the classroom to prepare the final report. Throughout the classroom and laboratory classes the student will gain theoretical and theoretical-practical knowledge of basic concepts of geological mapping, stereoscopy, topography and spatial representation of data (in GIS environment or others). In field classes the student will apply methods and techniques used in geological mapping. At the end the student will conduct a geological survey in a basic geological context.

Assessment:

Test - 20%

Synthesis work - 20%

Fieldwork or laboratory work - 60%

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
A componente teórica utiliza o método expositivo, apoiado por exemplos ilustrativos e casos de estudo. Para além disso, serão realizados um conjunto de exercícios teórico-práticos para desenvolvimento de autonomia dos discentes e utilizando-se ferramentas e conhecimentos para posterior utilização no trabalho de campo. A discussão será fomentada utilizado-se uma abordagem de pergunta/resposta, estimulando-se a participação dos estudantes e a organização de conceitos baseados na ação crítica individual e de grupo. Os estudantes reúnem e sistematizam informação, aplicam ferramentas de cartografia geológica, representam e interpretam dados, e tiram conclusões sobre questões específicas. O trabalho de campo é precedido de preparação sobre os conteúdos, o que facilita a observação, identificação e a

realização da cartografia geológica. Estimula-se o trabalho em grupo, a observação e recolha de elementos em trabalho autónomo, bem como as discussões críticas.

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

The theoretical component uses the expository method, supported by illustrative examples and case studies. In addition, a set of theoretical and practical exercises will be carried out to develop students' autonomy and provide them with tools and knowledge for later use in the field.

The discussion will be promoted using a question / answer approach, encouraging student participation and the organization of concepts based on individual and group critical action.

Students gather information, systematize information, apply geological mapping tools, represent and interpret data, and draw conclusions about specific issues.

Fieldwork is preceded by preparation of contents, which facilitates the observation, identification and production of geological cartography. Group work, observation and collection of elements with autonomy are encouraged, as well as critical discussions.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Coe, A. (2010) - *Geological Field Techniques*. Wiley-Blackwell.

- Compton, R. (1985) - *Geology in the Field*. John Wiley & Sons, USA.

- Lisle, R. J., Brabham, P. & Barnes, J. (2011) - *Basic Geological Mapping. The Geological Field Guide*. Wiley-Blackwell.

- Rebelo, J. A. (1999) - *As Cartas Geológicas ao serviço do desenvolvimento. Publicação integrada nas Comemorações dos 150 anos da criação da I Comissão Geológica*. Instituto Geológico e Mineiro

- *Cartas Geológicas de Portugal à escala 1/50 000. Cartas topográficas à escala 1/25.000.*

Anexo II - Geologia Planetária

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geologia Planetária

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Planetary Geology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP-56

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Elective

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

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves (56TP)

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

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

A unidade curricular pretende:

- *Estender a outros corpos conhecimentos adquiridos anteriormente sobre a Terra;*
- *Dotar os licenciados em Geologia de uma formação básica sobre o planeamento e a execução de missões de exploração planetária.*

Competências a desenvolver:

- *Instrumentais: competência em análise e síntese; competência para resolver problemas; competência em comunicação oral e escrita; conhecimentos de informática relativos ao âmbito do estudo, nomeadamente na consulta de bases de dados de exploração espacial.*
- *Pessoais: competência em raciocínio crítico e competência em trabalho em equipas interdisciplinares, nomeadamente em equipas de missão de exploração espacial.*
- *Sistémicas: competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos, competência em planear e gerir, preocupação com a qualidade, competência em aprendizagem autónoma.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

- *Extend to other bodies previously acquired knowledge on the Earth;*
- *Provide geology undergraduates with basic training on planetary exploration mission planning and execution.*

Skills to develop:

- *Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems, competence in oral and written communication, computer knowledge concerning the scope of the study, namely on planetary database search.*
- *Personal: competence in critical thinking and competence in working in interdisciplinary teams, namely space mission teams.*
- *Systemic: competence in applying theoretical knowledge in practice, competence in planning and managing, concern for quality, competence in autonomous learning.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *A formação do Universo.*
2. *A formação do Sistema Solar.*
3. *O Sol.*
4. *Os corpos do Sistema Solar Interior.*
5. *Os corpos do Sistema Solar Exterior.*
6. *Os Cometas, a Cintura de Kuiper e a Nuvem de Oort.*
7. *Planetas extra-solares.*
8. *As bases de dados planetários.*
9. *A missão espacial: segmentos, planeamento e execução.*
10. *Especificidades das missões planetárias.*
11. *O papel dos geólogos nas missões planetárias.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Formation of the Universe.*
2. *Formation of the Solar System.*
3. *The Sun.*
4. *Inner Solar System bodies.*
5. *Outer Solar System bodies.*
6. *Comets, Kuiper belt, and Oort cloud.*
7. *Extrasolar planets.*
8. *Planetary databases.*
9. *The space mission: segments, planning, and execution.*
10. *Specificities of planetary missions.*
11. *Geologists' role in planetary missions.*

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

As unidades 1 a 7 destinam-se principalmente a responder ao primeiro objetivo.

As unidades 8 a 11 destinam-se principalmente a responder ao segundo objetivo e serão a base para os trabalhos práticos, apoiando, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de competências.

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

Units 1 through 7 are intended primarily to meet the first objective.

Units 8 through 11 are intended primarily to meet the second objective and will provide the bases for practical work, while supporting skill development.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial, com as seguintes componentes:

- **Teórica: introdução de conceitos com apresentação multimédia no início da aula**
- **Prática: aplicação dos conceitos a problemas concretos, onde se inclui a construção, em grupo, de um projeto de exploração planetária, em todas as suas fases, em que cada aluno estará encarregado da planificação de um segmento de missão.**

Avaliação:

Exame - 50%

Projeto - 50%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classroom teaching with the following components:

- **Theoretical: introduction of concepts in multimedia presentations.**
- **Practical: application of concepts to concrete problems, including group design of a planetary exploration project, through all its phases, where each student will be responsible for a mission segment.**

Assessment:

Exam - 50%

Project - 50%

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 19.

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

Teaching methodologies are designed to achieve the objectives and develop skills as per 19.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alves, E. I. (2010) - Pequeno Atlas do Sistema Solar. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Doody, D., & Stephan, G. (1995). Basics of Space Flight: Learners' Workbook. Jet Propulsion Laboratory (US).

Anexo II - Geologia de Campo II**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Geologia de Campo II

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Field Geology II

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

Semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP-12; TC-63

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):****Nuno Maria de Siqueira Alte da Veiga (TP-12 h x 1 turma + TC - 63 h x 1 turma)****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:****Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis (TP-12 h x 1 turma + TC - 63 h x 1 turma)****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****Desenvolver e aprofundar conhecimentos ao nível das técnicas e procedimentos envolvidos na execução da cartografia geológica.****Execução de cartografia geológica em novos contextos geológicos, com obtenção de uma carta final e demais elementos relacionados.****Aquisição de competências em análise e síntese, representação e transmissão adequada da informação, resolução de problemas, raciocínio crítico, compreensão autónoma de novas situações, aplicação prática de conhecimentos teórico-práticos (incluindo os adquiridos noutras disciplinas).****9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:****To develop and increase knowledge on the techniques and procedures involved in the execution of geological mapping.****To undertake geological mapping in new geological environments; production of a final map and other related elements.****Acquiring capabilities in synthesis and analysis, representation and transmission of information, problems solving, critic reflection, autonomous comprehension of new situations, practical application of knowledge (including the one acquired in other course units).****9.4.5. Conteúdos programáticos:****Exposição teórica de: atividades a desenvolver no campo, material necessário e enquadramento geral (geográfico e geológico) dos locais a estudar.****Consolidação de conhecimentos ao nível das técnicas de posicionamento no terreno e de medição com a bússola.****Medição de coordenadas geológicas.****Desenvolvimento de atividades intensivas de campo em pequenos grupos, durante um período seguido de uma semana.****Realização de cartografia geológica à escala 1/10000 de uma área com cerca de 2,5 km². Técnicas de mapeamento no terreno. A construção da carta. Marcação de limites geológicos e demais elementos relevantes.****Descrição de afloramentos. Elementos gerais respeitantes ao afloramento. Descrição das características geológicas e estruturais. A tomada de notas na caderneta.****Elaboração da carta final, perfis e relatório geológico (a apresentar após a realização dos trabalhos de campo).****9.4.5. Syllabus:****Theoretical exposition of: activities to develop in the terrain, field equipment and general framework (geographical and geological) of mapping localities.****Consolidation of knowledge at the level of positioning techniques in the terrain and compass manipulation.****Measurement of geological coordinates.****Development of intensive field work in small groups for a straight week.****Geological mapping at a scale of 1:10000 of an area with approximately 2,5 km². Mapping techniques in the terrain. Map construction. Geological boundaries and other relevant elements to map construction.****Outcrop description. General elements concerning the outcrop. Description of geological and structural features.****Elaboration of the final map, profiles and geological report (after the field work).****9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular****O programa de Geologia de Campo II contempla a aprendizagem e consolidação de técnicas usadas em cartografia geológica, bem como a sua aplicação num contexto geológico novo para os alunos, com colheita de informação e produção de uma carta final, o que vai ao encontro dos objetivos anteriormente expressos.****9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

The program of Field Geology II focuses on the consolidation and deepening of knowledge concerning the techniques used in geological mapping and its use in order to collect information and produce a final map in a new geological context; this is strictly linked to the curricular unit objectives.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Breve exposição teórico-prática de conceitos e princípios subjacentes à cartografia geológica, e consolidação de conhecimentos, com componente prévia à semana de campo. Execução de trabalho de campo ao longo de uma semana seguida, em pequenos grupos, onde são desenvolvidos os conteúdos programáticos previamente descritos; o trabalho de campo tem uma vertente de acompanhamento e orientação por parte dos docentes e uma vertente de abordagem às situações de forma autónoma.

Avaliação:

Trabalho laboratorial ou de campo - 100%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Brief theoretical-practical exposition of the concepts and principles pertaining to geological mapping, and knowledge consolidation, with component previous to the straight week work. Field work, for the period of one week, in small groups, where the programmatic contents previously described are developed. Field work is undertaken with guidance as well as on an autonomous base.

Assessment:

Fieldwork or laboratory work - 100%

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

As aulas teórico-práticas visam criar um enquadramento geral, sendo a componente inicial dirigida a conhecimentos de base. A semana de campo visa consolidar técnicas de campo e proporcionar aos alunos um contacto continuado com o terreno, envolvendo a execução de cartografia geológica e a obtenção de uma carta final, bem como dos vários elementos acessórios relacionados.

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

The theoretical-practical classes aim at establishing a general framework for the work to be developed, the initial component being directed at base-level knowledge. Field work aims at the consolidation of the techniques used in field mapping ; during field work students have a continuous contact with the terrain (one week) during which they undertake geological mapping, leading to the production of a final map and other related elements.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Barnes, J.W. (2005) – Basic Geological Mapping. Geological Society of London. The Geological Field Guide Series. e os outros títulos especializados da mesma colecção: The Geological Field Guide Series
Rebelo, J. A. (1999) - As Cartas Geológicas ao serviço do desenvolvimento. Instituto Geológico e Mineiro.
Compton, R.R. (1985) – Geology in the field. John Wiley & Sons, 398p.

Anexo II - Computação Aplicada à Geologia

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Computação Aplicada à Geologia

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Computational Geology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP-20; PL-50

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

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 (24h=7TP+17PL)

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

Pedro José Miranda da Costa (23h=6TP+17PL)

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves (23h=7TP+16PL)

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

Esta unidade curricular pretende fornecer algumas competências computacionais na aquisição e análise de dados em geociências.

Pretende-se desenvolver uma especialização nalguns aspetos digitais do trabalho geológico utilizando e desenvolvendo ferramentas de computação geológica (e.g. Python), programas informáticos de tratamento de dados geológicos (e.g. Surfer, Rockworks, XBeach, etc.) e de tratamento estatístico (e.g. PAST, R).

No final da unidade curricular os alunos deverão ser capazes de:

- 1) Desenvolver modelos conceptuais (simplificados) em Geociências;*
- 2) Resolver problemas concretos em geociências com recurso a programação;*
- 3) Utilizar conceitos estatísticos para interpretar dados geológicos;*
- 4) Utilizar os recursos fundamentais da linguagem de programação Python;*
- 5) Representar dados geológicos com recurso a programas específicos (e.g. Surfer);*

A aquisição destas competências pelos alunos refletir-se-á numa melhor integração no mercado de trabalho na área das geociências.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course intends to provide some computational skills for the acquisition and analysis of data in geosciences.

It is intended to develop a specialization in some digital aspects of geological work using and developing geological computing tools (e.g. Python), geological data processing software (e.g. Surfer, Rockworks, XBeach, etc.) and statistical analysis (e.g. PAST, R).

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

- 1) Develop conceptual (simplified) models in Geosciences;*
- 2) Solve concrete problems in geosciences using programming tools;*
- 3) Apply statistical concepts to interpret geological data;*
- 4) Use the fundamental resources of the Python programming language;*
- 5) Represent geological data using specific programs (e.g. Surfer);*

The acquisition of these skills by students will be reflected in a better integration in the job market in the area of geosciences.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Nesta disciplina, os alunos serão levados a compreender como as ferramentas de computação são usadas para ler, criar, compilar, analisar e visualizar dados obtidos em Ciências da Terra.

Exemplo de conteúdos a desenvolver na unidade curricular:

- 1) Modelação. Desenvolvimento de modelos conceptuais.*
- 2) Resolução de problemas com recurso a linguagens de programação. Algoritmos e estruturas de dados.*
- 3) Introdução aos métodos numéricos aplicados às geociências.*
- 4) Python. Justificação do uso desta linguagem de programação.*
- 5) Os recursos fundamentais da linguagem de programação Python.*
- 6) Módulos numpy, matplotlib e scipy.*
- 7) Programas procedurais, orientados a objetos e funcionais em Python;*
- 8) Outros programas para manipulação de dados geológicos, e.g. Surfer, Rockworks, XBeach, entre outros.*
- 9) Utilização de ferramentas estatísticas na interpretação de dados geológicos (e.g. PAST, R).*

9.4.5. Syllabus:

In this course, students will be led to understand how computer tools can be used to read, create, compile, analyze and visualize data obtained in Earth Sciences.

Example of the syllabus of this curricular unit:

- 1) *Modeling. Development of conceptual models.*
- 2) *Solving problems using programming languages. Algorithms and data structures.*
- 3) *Introduction to numerical methods applied to geosciences.*
- 4) *Python. Justification for using this programming language.*
- 5) *The fundamental features of the Python programming language.*
- 6) *Numpy, matplotlib and scipy modules.*
- 7) *Procedural, object-oriented and functional Python programs;*
- 8) *Other programs for manipulating geological data, e.g. Surfer, Rockworks, XBeach, among others.*
- 9) *Statistical tools in the interpretation of geological data (e.g. PAST, R).*

9.4.6. *Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A abordagem do conteúdo programático (1) e desenvolvimento tutorial de modelos pelos alunos permitirá atingir o objetivo (1); O desenvolvimento dos conteúdos programáticos (2) a (7), a resolução de problemas e a escritas de módulos específicos pelos alunos permitirão cumprir os objetivos (2) a (4).; finalmente a demonstração e utilização de programas diversos (conteúdos 8 e 9) permitirá que os alunos atinjam o objetivo (5).*

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

The approach to conceptual models (syllabus 1) and tutorial development of models by the students will allow to reach the objective number (1); The development of the syllabus contents (2) to (7), the resolution of problems and the writing of specific modules by the students will make it possible to meet objectives (2) to (4); finally, the demonstration and use of different programs (syllabus contents 8 and 9) will allow students to reach the goal number (5).

9.4.7. *Metodologias de ensino (avaliação incluída):*

A unidade curricular caracterizar-se-á pela apresentação de diversos problemas comuns em geociências. Será efetuada uma breve introdução teórica seguida da demonstração prática das possibilidades de resolução seja com recurso a uma linguagem de programação (Python) seja com recurso a programas disponíveis no mercado (e.g. Surfer, RockWorks, XBeach, PAST, R, etc.)(componente teórico-prática). Na componente prática serão propostos problemas que serão resolvidos pelos alunos (de forma tutorada). O modelo permite ensino parcial ou totalmente à distância.

Avaliação:

Frequência - 50%

Resolução de problemas - 25%

Trabalho de investigação - 25%

9.4.7. *Teaching methodologies (including evaluation):*

The curricular unit will be characterized by the presentation of several common problems in geosciences. A brief theoretical introduction will be made followed by a practical demonstration of the resolution possibilities, either using a programming language (Python) or by using programs available on the market (eg Surfer, RockWorks, XBeach, PAST, R, etc.) (theoretical-practical component) . In the practical component, problems will be proposed that will be solved by the students (in a tutored way). The model allows partial or total e-learning.

Assessment:

Midterm exam - 50%

Problem resolving report - 25%

Research work - 25%

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

O modelo de ensino adotado nesta unidade curricular caracterizado por uma forte componente prática, resolução de problemas pelos alunos com acompanhamento próximo dos professores, é a mais adequada para que os alunos atinjam os cinco objetivos propostos. Cada tema lecionado é acompanhado pela apresentação de casos práticos aplicados às geociências e os alunos praticam a resolução de problemas aplicados. Os conteúdos seguem a prossecução dos objetivos e assim, no final, os alunos avaliados positivamente terão atingido os objetivos propostos para a unidade curricular.

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

The teaching model adopted in this curricular unit, characterized by a strong practical component, problem solving by students with close monitoring by teachers, is the most appropriate for the students achieving the five proposed objectives. Each topic taught is accompanied by the presentation of practical cases applied to geosciences and students will practice by solving applied problems. The contents follow the pursuit of the objectives and thus, in the end, the students evaluated positively will have reached the objectives proposed for the curricular unit.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Downey, A., (2015). Think Python, 2ed, Green Tea Press, 222p.
Linge, S., Langtangen, H.P., (2016). Programming for Computations - Python, Springer Open, 232p.
Davis, J.C., (2003). Statistics and Data Analysis in Geology, 3rd Edition, Wiley, 656 p. ISBN: 978-0-471-17275-8.
Manuais do software usado
Burden, R., Faires, J., Numerical Analysis, Brooks Cole, 9ed., 2011, 877p.
Introduction to Quantitative Geology 2019: <https://introqg.github.io/site/> (acesso 19-05-2020)

Anexo II - Geologia Marinha**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Geologia Marinha

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Marine Geology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

Semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28; TP-42

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):

Pedro José Miranda Costa (60h: T-24 + TP-36)

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

Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes (10h: T-4 + TP-6)

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

Nesta disciplina pretende-se que os alunos:

- 1) Adquiram conhecimentos básicos de oceanografia física, química e biológica.*
- 2) Compreendam a origem e o enquadramento tectónico das bacias oceânicas.*
- 3) Sejam capazes de interrelacionar conceitos como subducção, plumas mantélicas, hotstops, arcos vulcânicos e ilhas oceânicas.*
- 4) Reconheçam as formas e a sub-divisão da morfologia oceânica.*
- 5) Tomem conhecimentos e interajam com as principais metodologias geológicas e geofísicas utilizadas na observação e amostragem de materiais geológicos dos fundos marinhos.*
- 6) Interpretem dados sedimentares e geofísicos em arquivos geológicos.*
- 7) Percepcionem aspectos relativos às variações do nível do mar.*
- 8) Adquiram conhecimento sobre fundamentos de paleoclimatologia e paleoceanografia.*
- 9) Compreendam importância dos oceanos do ponto de vista ambiental e como fonte de recursos geológicos.*
- 10) Adquiram as competências mínimas necessárias para participação em campanhas de Geologia Marinha.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This discipline aims that the students:

- 1) Acquire basic knowledge of physical, chemical and biological oceanography.**
- 2) Understand the origin and tectonic framework of ocean basins.**
- 3) Are able to correlate concepts such as subduction, mantle plumes, hotspots, volcanic arcs and oceanic islands.**
- 4) Recognize the different forms and the sub-division of ocean morphology.**
- 5) Apply the main geological and geophysical methodologies used in the observation and sampling of geological materials from the seabed.**
- 6) Interpret sedimentary and geophysical data retrieved in geological archives.**
- 7) Perceive aspects related to sea-level variations.**
- 8) Acquire knowledge about fundamentals of paleoclimatology and paleoceanography.**
- 9) Understand the importance of the oceans from an environmental point of view and as a source of geological resources.**
- 10) Acquire the minimum skills necessary to participate in Marine Geology campaigns.**

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Propriedades físicas da água do mar.**
- 2. A química do oceano.**
- 3. Aspectos da circulação oceânica global e regional.**
- 4. Marés e ondas.**
- 5. A influência biológica, da atmosfera, da criosfera, dos continentes e do manto para os oceanos.**
- 6. A formação das bacias oceânicas no âmbito da teoria e ciclos da tectónica de placas.**
- 7. Plumas mantélicas, hot spots e vulcanismo.**
- 8. Ilhas oceânicas.**
- 9. As morfologias dos fundos submarinos (plataforma, talude, fossas, cristas médias, etc.).**
- 10. Aspectos sedimentológicos e estratigráficos das diferentes zonas dos fundos oceânicos.**
- 11. Proveniência e transporte sedimentar.**
- 12. Ambientes de transição marinho-costeiros.**
- 13. Fundos oceânicos como arquivos paleoclimáticos e de variações de nível do mar.**
- 14. Metodologias de análise de dados geológicos e geofísicos utilizadas em investigação de geologia marinha (e.g. vibracorers, box-corers, dragas, sonar lateral, sísmica etc.).**
- 15. Recursos marinhos.**
- 16. O futuro dos Oceanos.**

9.4.5. Syllabus:

- 1. Physical properties of sea water.**
- 2. The chemistry of the ocean.**
- 3. Aspects of global and regional ocean circulation.**
- 4. Tides and waves.**
- 5. Oceans and the influence of biology, atmosphere, the cryosphere, the continents and the mantle.**
- 6. The formation of ocean basins within the scope of plate tectonics theory and its cycles.**
- 7. Mantle plumes, hot spots and volcanism.**
- 8. Oceanic islands.**
- 9. Geological morphologies (platform, slope, pits, medium ridges, etc.).**
- 10. Sedimentological and stratigraphic characteristics of the different areas of the ocean floor.**
- 11. Provenance and sediment transport.**
- 12. Coastal-marine transition environments.**
- 13. Marine sediments as archives for paleoclimate and sea-level variations.**
- 14. Geological and geophysical data analysis methodologies used in marine geology research (e.g. vibracorers, box-corers, dredges, lateral sonar, seismic etc.).**
- 15. Resources from sea-floor.**
- 16. The future of Oceans.**

- 9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**
**Os conteúdos teóricos leccionados na disciplina (pontos 1 a 10) conferem aos alunos competências básicas e multidisciplinares em Geologia Marinha. Estas competências são complementadas com o estudo dos processos dinâmicos recentes ou actuais através de dados cedidos por projectos de investigação (pontos 11 e 12). Desta forma, o aluno percebe os oceanos como arquivos fundamentais de processos dinâmicos do nosso planeta. Extrapolando temporalmente, compreende melhor processos como a sedimentação de fundos oceânicos, as variações do nível do mar ou a evolução paleoclimática (ponto 13). Finalmente, o aluno aplica algumas das metodologias de aquisição de dados, permitindo-lhe obter uma visão mais aplicada da disciplina (Ponto 14). Por último o aluno realiza uma avaliação crítica sobre os recursos geológicos e os riscos para o futuro dos Oceanos (pontos 15 e 16).
A componentes teórica e teórico-prática alicercam-se, interligam-se e reforçam-se mutuamente ao longo da disciplina.**

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

The theoretical contents taught in the discipline (points 1 to 10) give students basic and multidisciplinary skills in Marine Geology. These skills are complemented with the study of recent or present-day dynamic processes using data provided by research projects (points 11 and 12). This way, the student perceives the oceans as fundamental archives of dynamic processes acting on our planet at the geological time-scale. Extrapolating over time, students will better comprehend processes such as sedimentation of ocean floor, sea-level variations or paleoclimatic evolution (point 13). Furthermore, students apply some of the data acquisition methodologies, allowing them to obtain an applied view of the discipline (Point 14). Finally, the students performs a critical assessment on the geological resources and risks for the future of the Oceans (points 15 and 16).

Theoretical and theoretical-practical components are grounded, interconnected and mutually reinforcing throughout the discipline.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas Teóricas serão, essencialmente, expositivas e centradas na discussão com os alunos. Nas aulas Teórico-Práticas são analisados e interpretados dados geológicos e geofísicos adquiridos em campanhas oceanográficas de projectos científicos.

Nas aulas teóricas são discutidos os principais conceitos e tópicos em apresentações suportadas por materiais ilustrados.

Nas aulas Teórico-Práticas são utilizados dados reais para a aplicação, discussão e interpretação, autónoma, dos dados pelos alunos. Os alunos recebem formação em alguns equipamentos usados em Geologia Marinha.

Avaliação:

Frequência - 25%

Projeto - 25%

Resolução de problemas - 25%

Trabalho laboratorial ou de campo - 25%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes will be essentially expository and centered on discussion with students. In Theoretical-Practical classes, geological and geophysical data acquired in oceanographic campaigns of scientific projects are analyzed and interpreted.

In the theoretical classes the main concepts and topics are discussed in presentations supported by illustrated materials.

In Theoretical-Practical classes real data are used for the autonomous application, discussion and interpretation of data by the students. Students receive training in some equipment used in Marine Geology.

Assessment:

Midterm exam - 25%

Project - 25%

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.

A componente teórica utiliza o método da pergunta/resposta, estimulando-se os estudantes à participação e discussão dos temas leccionados. Procura-se que os alunos desenvolvam espírito crítico e que, de forma autónoma, estabeleçam cadeias de raciocínio tendo por base os conceitos leccionados.

A componente teórico-prática é desenvolvida a partir de casos práticos e reais. Os estudantes reúnem informação, utilizam-na com precisão, aplicam nomenclatura e metodologias criticamente, sistematizam e interpretam dados, sendo capazes de estabelecer inter e intra-relações entre os factores analisados e obtendo conclusões sobre questões específicas.

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

The theoretical component follows the question/answer method, to encourage students to participate and discuss the topics taught. It is sought that students, progressively, develop a critical spirit and that, in an autonomous way, are able to establish chains of reasoning based on the concepts taught.

The theoretical-practical component is developed from practical and real cases. Students gather information, use it accurately, apply nomenclature and methodologies critically, systematize and interpret data, being able to establish inter and intra-relationships between the factors analyzed and, finally, are able to establish conclusions on the specific issues studied.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Seibold, E. and Berger, W.H. (2017). The sea floor: an introduction to Marine Geology. Fourth edition. Springer. 268 pp.

- Robert, C.M. (2008). Global Sedimentology of the Ocean: An Interplay between Geodynamics and Paleoenvironment (Volume 3). Elsevier, The Netherlands. 487 pp.

- Wright, J. and Rothery, D.A. (2001). The Ocean Basins: their structure and evolution. Ed: Open University, UK. 192 pp.

- Kennett, J.P. (1982). *Marine Geology*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, USA. 813 pp.

Anexo II - Minerais e Rochas Industriais

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Minerais e Rochas Industriais

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Industrial Minerals and Rocks

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

Semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28; TP-21; OT-7

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

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

Lídia Maria Gil Catarino (T - 28 + TP - 21 + OT - 7)

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

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

- 1. Compreender a importância no dia a dia das rochas e minerais industriais*
- 2. Compreender a problemática da sua exploração e impactes ambientais associados*
- 3. Adquirir conhecimentos sobre reciclagem e reutilização.*
- 4. Perceber a importância da Economia Circular*
- 5. Fornecer os conceitos, métodos e técnicas necessários para pesquisar, analisar, sintetizar e resumir a informação científica de um modo crítico.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Understand the use of industrial minerals and rocks*
- 2. Understand the environmental impacts associated to exploitation.*
- 3. Realize the importance of recycling and reuse.*
- 4. Circular Economy relevance.*
- 5. Provide the concepts, methods and techniques to research, analyze, synthesize and summarize scientific information with critical point of view.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Importância das rochas e minerais industriais nos produtos utilizados no dia a dia.*
- 2. Conceitos de mineral industrial, rocha industrial, rocha ornamental.*
- 3. Legislação associada à exploração de recursos geológicos em Portugal.*

4. Rochas e minerais industriais: Características, aplicações, consumos e associações geológicas, principais produtores, casos portugueses e mundiais.

5. Algumas técnicas essenciais para o estudo de minerais e rochas industriais: difração de raios X, análise térmica gravimétrica, calorimetria diferencial de varrimento.

9.4.5. Syllabus:

1. Importance of industrial minerals and rocks in the products used in everyday life.

2. Concepts of industrial mineral, industrial rock, dimension stone.

3. Legislation associated with the exploitation of geological resources in Portugal.

4. Industrial minerals and rocks: Characteristics, applications, consumption and geological associations, leading manufacturers, Portuguese and world cases.

5. Some techniques essential for the study of industrial minerals and rocks: X-ray diffraction, thermal gravimetric analysis, differential scanning calorimetry.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
O primeiro e quinto objetivos estão refletidos em todas as unidades (teórica e prática) do programa. O segundo, terceiro e quarto objetivos estão refletidos nas unidades 3 e 4. O estudante deve ser capaz de usar a informação comunicada nas aulas teóricas e teórico-práticas para pesquisar autonomamente e apresentar e descrever novos exemplos .

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

The first and fifth goals are reflected in all units of the program. The second, third and fourth objectives are reflected in units 3 and 4. The student must be able to use the information communicated in the theoretical and laboratory classes to research autonomously and present and describe new examples.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular funcionará em regime presencial de apresentações expositivas recorrendo a meios audio-visuais sendo as iniciais efetuadas pelo docente e posteriormente pelos alunos, que serão objeto de discussão e avaliação, estimulando o debate. Preveem-se visitas e/ou conferências e sessões teórico-práticas para resolução de problemas. A orientação tutorial pretende auxiliar os alunos nos seus trabalhos individuais ou de grupo. Privilegia-se a avaliação contínua baseada em trabalhos dos alunos

Avaliação:

Relatório de Seminário ou visita de estudo: 20%

Resolução de problemas: 30%

Trabalho de síntese: 40%

Outra: 10%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit will operate in face-to-face with expository presentations using audiovisual means. Orally presentations will be made initially by teacher and subsequent by students with discussion and evaluation, which will stimulate question. Visits and/or conferences, theoretical-practical sessions are envisaged to solve problems. The tutorial guidance aims to assist students in their individual or group work. The focus is on continuous assessment based on student work.

Assessment:

Seminar or study visit report: 20%

Problem resolving report: 30%

Synthesis work: 40%

Other: 10%

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

O ensino praticado no âmbito desta disciplina visa apoiar o reforço de hábitos de trabalho autónomo mas em cooperação, de espírito crítico e da consciência acerca das implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico, de competências epistemológicas e teórico-metodológicas por parte dos discentes.

As referidas capacidades consolidam-se com o debate acerca dos conteúdos programáticos lecionados, com a realização e apresentação de tarefas intermédias de investigação pelos estudantes, com a reflexão conjunta sobre todas as temáticas e tarefas apresentadas nas aulas.

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

Teaching practiced within this discipline aims to support the strengthening of independent work habits on cooperation, critical spirit and consciousness about the social implications of scientific and technological knowledge, epistemological and theoretical-methodological skills from students.

These capabilities are consolidated with the debate about the taught syllabus, with the completion and submission of intermediate research tasks, with the joint reflection on all the issues presented in classes.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kogel, J.E.; Trivedi, N.C.; Barker, J.M. (2006) Industrial Minerals and Rocks: Commodities, Markets, and Users, 7th edition, SME, Littleton, Colorado USA.

HARBEN, P. W.; BATES, R. L. (1984). Geology of the Nonmetallics. Metal Bulletin Books Ltd. Surrey, England.

VELHO, J.L. (2005). Mineralogia Industrial – Princípios e aplicações. Libel - Edições técnicas, Lisboa.

Segura-Salazar, J.; Tavares, L.M. (2018) Sustainability in the Minerals Industry: Seeking a Consensus on Its Meaning. Sustainability, 10, 1429; doi:10.3390/su10051429

IMA-Europe. (2018) Industrial minerals sector contribution to circular economy. Pp. 1-44. Legislação atualizada

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:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28; TP-28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória.

A unidade curricular Estágio funciona por grupos de estágio, sendo cada grupo orientado por um docente diferente.

9.4.1.7. Observations:

Compulsory.

The curricular unit Internship works by internship groups, each group being supervised by a different professor.

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

Joana Paula Machado Ribeiro (T-28, TP-28 x 1 turma)

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

Eric Font (T-28, TP-28 x 1 turma), Outros docentes (T-28, TP-28 x 1 turma)

A unidade curricular de Estágio envolve vários docentes, que dependem do número de estudantes inscritos. A unidade curricular funciona por grupos de estágio, sendo cada grupo orientado por um docente. Os docentes orientadores podem variar nos diferentes anos letivos.

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

A unidade curricular de Estágio tem como objetivo principal complementar a formação dos estudantes em Geologia, através do desenvolvimento de estudos integrados de aplicação do conhecimento teórico e prático adquirido, em diferentes domínios de especialização da Geologia.

Pretende-se ainda promover a aquisição de competências e experiência através do desenvolvimento de atividades em

contextos de investigação científica ou técnico-profissional, que representem uma mais valia na formação e no percurso profissionalizante dos estudantes.

Os estudantes devem ser capazes de saber fazer pesquisa bibliográfica, trabalho de campo, recolha e preparação de amostras, aquisição de dados no campo e dados experimentais em laboratório, processamento, análise e interpretação de dados, elaboração de relatório e divulgação de resultados.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of the curricular unit Internship is to complement the training of students in Geology, through the development of integrated studies for application of acquired theoretical and practical knowledge in specific geology domains.

It is also intended to promote the acquisition of skills and experience in the development of activities in technical-professional or scientific research contexts, which represent an added value to the students' formation and professional career.

The students should be able to perform bibliographic research, fieldwork, sampling and samples preparation, campaigns, data acquisition in the field and in the laboratory, data processing, analysis and interpretation, report writing and dissemination of results.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Na unidade curricular de Estágio o estudante realiza, sob a orientação de um docente, trabalho científico de iniciação à investigação ou trabalho técnico-científico de geologia aplicada. O estudante deve elaborar um relatório do trabalho desenvolvido.

O Estágio e respectivos conteúdos programáticos versam vários temas ou áreas de especialização da Geologia, de acordo com o domínio de especialização dos docentes orientadores. Os temas ou áreas de especialização da Geologia abrangidos no Estágio são diversos, proporcionando-se aos estudantes a oportunidade de desenvolverem competências em diversas áreas, promovendo-se a integração em projetos de investigação em curso e em equipas de investigação, e tirando-se partido das infraestruturas laboratoriais existentes.

9.4.5. Syllabus:

In the Internship curricular unit, the student performs, under supervision of a professor, a scientific research work or scientific-technical work in applied geology. The student should produce a report about the developed work.

The Internship and its syllabus cover several themes or areas of specialization in Geology, according to the domain of specialization of the supervisors. The themes or areas of specialization of Geology covered in the Internships are diverse, providing to students the opportunity to develop skills in several areas, promoting integration in ongoing research projects and in research teams, and taking advantage of existing laboratory infrastructures.

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

O desenvolvimento de trabalhos científicos em domínios de especialização dos docentes orientadores, integrados em equipas de investigação e com recurso às infraestruturas laboratoriais permitem o desenvolvimento de estudos aplicados e integrados que incluem: trabalho de campo e/ou trabalho de laboratório; aquisição, processamento e análise de dados; comunicação e divulgação dos resultados.

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

The development of scientific works in areas of specialization of the supervising professors, integrated in research teams and using laboratory infrastructures will allow the development of applied and integrated studies that include: fieldwork and/or laboratorial work; data acquisition, processing and analysis; communication and dissemination of results.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas para transmissão de conhecimentos teóricos e práticos de base nos diversos domínios de especialização que são desenvolvidos no estágio.

Orientação tutorial para acompanhamento e apoio nas atividades de campo (reconhecimento geológico, levantamento de dados, recolha de amostras), de laboratório (preparação de amostras e obtenção de dados analíticos), de processamento e análise de dados e de elaboração de relatório.

Avaliação:

Trabalho de investigação - 100%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical classes for transmission basic theoretical and practical knowledge in the various fields of specialization that are developed in the internship.

Tutorial supervision for monitoring and support of field work (geological recognition, data collection and samples collection), laboratorial work (samples preparation and obtaining analytical data), in data processing and analysis and report elaboration.

Assesment:**Research work - 100%**

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 necessários à preparação e desenvolvimento do trabalho de investigação, assim como ao processamento e análise de dados. A aplicação dos conhecimentos adquiridos, assim como os trabalhos de campo e/ou de laboratório permitem a realização de estudos integrados. A discussão e troca de ideias proporcionada durante a realização dos trabalhos práticos permite estimular o raciocínio e o pensamento crítico. O desenvolvimento de aptidões de comunicação e de trabalho em equipa também são estimulados.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes. The theoretical exposition allows the acquisition of knowledge necessary for the preparation and development of the research work, as well as the data processing and analysis. The application of acquired knowledge, as well as fieldwork and laboratorial work, allow integrated studies to be carried out. The discussion and exchange of ideas provided during the practical work stimulate reasoning and critical thinking. The development of communication and teamwork skills is also encouraged

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia de consulta depende do domínio de especialização em que cada um dos estudantes desenvolverá o trabalho de estágio.

The reference bibliography depend on the area of knowledge in which each student will develop the internship work.

Anexo II - Prospeção Geológica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Prospeção Geológica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Geological Exploration

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28; TP-36; TC-6

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

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

João António Mendes Serra Pratas (T-12h; TP-12h; TC-3h)

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

Nuno Maria de Siqueira Alte da Veiga (T-8h; TP-12h; TC-3h)

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade (T-8h; TP-12h)

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

A UC tem como objetivos conferir: conhecimentos na pesquisa e identificação de georrecursos através de métodos integrados de prospeção geológica e competências para o planeamento e execução de campanhas de prospeção. Nesse sentido, os alunos deverão: identificar as fases de prospeção em contexto; listar a sequência das tarefas a desenvolver em cada fase de prospeção; identificar, selecionar e executar os métodos de prospeção a utilizar “em situação”; estimar e justificar o potencial económico dos alvos; determinar as técnicas a utilizar nas fases subsequentes; distinguir e questionar a aplicação de técnicas de prospeção; planejar e propor as técnicas a utilizar para jazidas específicas; descrever e analisar casos de estudo em diferente contexto geológico; interpretar e comparar as técnicas usadas em casos de estudo; ter desenvolvido competências de leitura crítica de fontes e de bibliografia secundária.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The UC aims to give: knowledge in research and identification of geological resources through integrated methods of geological exploration and skills for planning and execution of exploration campaigns. In this sense, the students should: identify the phases of exploration in context; list the following tasks to develop in each exploration phase; identify, select and execute techniques to be used “in a position”; estimate and justify the economic potential of the targets; determine the prospecting techniques to be used in subsequent phases; distinguish and question the application of exploration techniques; plan and propose the use of exploration techniques to specific fields; describe and analyze specific cases applied to different geological context; interpret and compare the techniques used in case studies; have developed skills in critical reading of sources and secondary bibliography.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *As fases da prospeção geológica e o planeamento de uma campanha.*
 2. *Depósitos minerais e rochas encaixantes.*
 3. *Fotogeologia, deteção remota e SIG na prospeção geológica.*
 4. *Técnicas de prospeção geológica.*
 5. *Prospeção geoquímica.*
- Padrões de dispersão e associações geoquímicas. Métodos geoquímicos. Análise e interpretação de dados.*
6. *Prospeção geofísica.*
- Métodos eléctricos. Conceitos e princípios físicos fundamentais, metodologia, o processamento e interpretação de dados, potencialidades e limitações. Polarização espontânea. Polarização induzida. Métodos electromagnéticos. Métodos sísmicos. Gravimetria. Magnetismo. Diagrafias.*
7. *Sondagens mecânicas.*
- Sondagens com trado. Sondagens à percussão. Sondagens à rotação. Campanhas de sondagens.*
8. *Recursos minerais e estimação de reservas.*
 9. *Prospeção geológica – Estudo de casos.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Mineral exploration phases and planning a campaign.*
 2. *Economic mineral deposits and host rocks.*
 3. *Photogeology, remote sensing and GIS in mineral exploration.*
 4. *Exploration geology technics.*
 5. *Exploration geochemistry.*
- Dispersion patterns and geochemical associations. Geochemical methods. Data analysis and interpretation.*
6. *Geophysical methods in exploration.*
- Electrical resistivity methods. Fundamental concepts and principles, methodology, data processing and interpretation, potentialities and limitations. Spontaneous polarization. Induced polarization. Electromagnetic methods. Seismic methods. Gravity and Magnetic methods. Well logging.*
7. *Mechanical surveys.*
- Auger soundings. Percussion drilling. Rotary drilling. Drilling campaigns.*
8. *Mineral resources and ore reserve estimation.*
 9. *Mineral exploration. Case studies.*

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

Os objetivos desta UC apontam para conhecimento das Fases de Prospeção, das técnicas e métodos de prospeção a desenvolver em cada uma, da sua aplicação e da avaliação técnica e económica. A DR e os SIG constituem uma ferramenta indispensável na prospeção geológica e pretende-se que os alunos compreendam a sua utilização e integração nas campanhas de prospeção. O conhecimento dos métodos de prospeção, articulado com o conhecimento e compreensão do enquadramento diferenciado do georrecurso, permite a compreensão da sua utilização, de acordo com a situação. Os aspetos dos métodos de prospeção, abordados em pormenor, fornecem uma formação abrangente, capacitando para a integração das técnicas “em situação”. O Estudo de Casos permitirá conhecer casos específicos, aplicados a diferentes contextos geológicos, reconhecer suposições implícitas e avaliar as técnicas utilizadas.

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

The objectives of this UC point to knowledge of Mineral exploration phases, the exploration technics and methods to develop in each of its application and the technical and economic evaluation. The DR and GIS have become increasingly more as an indispensable tool in exploration of geological resources and it is intended that students understand their use in exploration campaigns and are able to integrate "in situation". Knowledge of the different exploration methods, combined with the knowledge and understanding of different forms of deposit, allows the understanding of their different uses, according to the situation. Aspects of exploration methods, discussed in detail, provide a comprehensive training for the integration of techniques "in situation". The Case Studies will reveal specific cases applied to different geological context, recognize underlying assumptions and evaluate the techniques used.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas com realização de trabalhos de campo. Os métodos de ensino enquadram-se: no Modelo Cognitivo de Ensino - exposição oral e recurso a meios audiovisuais, com estratégias dedutivas (apresentação de um enunciado organizador introdutório, diferenciação progressiva e uma síntese integradora); ensino crítico, com a apresentação de problemas e respetiva solução e interpretação dos resultados; trabalhos de investigação, com estratégias dedutivas e indutivas; nos Modelos Interpessoais de Aprendizagem – trabalho de Investigação em Grupo.

Avaliação:

Exame - 75%

Resolução de problemas - 25%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and theoretical-practical with carrying out field work. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education - oral presentation and support for audiovisual media, with deductive strategies (presentation of a statement introductory organizer, progressive differentiation and integrative synthesis); critical teaching with the presentation and discussion of problems; research, with deductive and inductive strategies; in Learning Interpersonal Models - Research Work Group.

Assessment:

Exam - 75%

Problem resolving report - 25%

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

A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências desta UC exigem padrões pedagógicos e didáticos diferenciados, nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:

- *a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos (teóricos, teórico-práticos e de campo, integrados) a partir da explanação dos temas do programa, após uma introdução com apresentação de situações concretas na qual é desencadeada a motivação para a aprendizagem;*
- *o ensino crítico ajuda os estudantes a aprender, a pensar e estimula o seu pensamento crítico;*
- *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 de comunicação e argumentação;*
- *a investigação em grupo promove uma aprendizagem colaborativa e cooperativa para a resolução de problemas.*

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

The diversity of knowledge, skills and competences provided the level of this course require different pedagogical and didactic performance standards and accordingly are provided to students different situations and opportunities to carry out the learning provided in the UC objectives:

- *Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge (integrated theoretical, theoretical-practical and field) and understanding from the explanation of each topic of the program, after an introduction with presentation of concrete situations in which the motivation and readiness for learning is triggered;*
- *The critical teaching helps students learn to think and stimulates their critical thinking;*
- *Discussion with the exchange of opinions / ideas led by the teacher will focus on the analysis of objectives, synthesis and evaluation, promoting thinking and developing communication and argumentation skills;*
- *The research in group promotes collaborative learning and cooperative to solve problems*

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dobrin, M.B. (1994) – Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw-Hill, London.

Gandhi, S.M. and Sarkar, B.C., 2016. Essentials of Mineral Exploration and Evaluation. Elsevier. 410p

Haldar, S.K., 2013. Mineral Exploration. Principles and Applications. Elsevier. 372p.

Kearey, P., Brooks, M., Hill, I. (2009) – Geofísica de Exploração. Oficina de Textos.

Marjoribanks, R., 2010. Geological Methods in Mineral Exploration and Mining. (Second Edition) Springer. 238p.

Moon, C., Whateley, M.K.G., Evans, A.M., (Eds.), 2009. Introduction to Mineral Exploration (2nd Edition). Wiley-Blackwell. 496p.

Orellana, E. (1982) – Prospeccion Geoelectrica en corriente continua. Paraninfo, Madrid.
Parasnis, D.S. (1997) – Principles of Applied Geophysics. Chapman and Hall, London.
Telford, W.M., Geldart, L.P. e Sheriff, R.E. (1990) – Applied Geophysics, 2nd ed. Cambridge University Press.

Anexo II - Geologia de Campo III

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Geologia de Campo III

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Field Geology III

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL

9.4.1.3. Duração:

semestral / semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-8; TC-42; OT-6

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):

Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte (T: 4h;TC: 42h x 1 turma; OT: 6h x 1 turma)

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

Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes (T: 4h;TC: 42h x 1 turma; OT: 6h x 1 turma)

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os estudantes desenvolvam competências científicas e técnicas no domínio da análise geológica no campo. Tendo por base diferentes metodologias de análise de afloramentos de diferentes contextos geológicos (estratigráficos e estruturais), os estudantes deverão ser capazes de produzir, de forma autónoma, relatórios devidamente organizados e sustentados do ponto de vista científico, e que traduzam corretamente a geologia de detalhe dos diversos locais estudados.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course it is intended that students may develop scientific and technical skills in the domain of the field geology analysis. Based on different outcrop analysis methodologies from different geological contexts (stratigraphic and structural), students should be able to produce, in autonomous way, geological reports properly organized and supported from a scientific point of view, and that correctly translates the detailed geology of the various studied locations.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

O programa será desenvolvido em função das diversas áreas a analisar "in situ", e que poderão mudar em cada ano. Parte teórica: Introdução à geologia das áreas a estudar: caracterização litológica, unidades stratigráficas (litostratigráficas), estruturas geológicas e contexto tectónico; Trabalho de Campo: análise litológica e estrutural,

execução de perfis estratigráficos, de cartografia geológica detalhada, de esquemas interpretação estrutural e de cortes geológicos interpretativos.

9.4.5. Syllabus:

The syllabus will be developed in function of the different areas to study in loco, that could be changed in each year
Theoretical part: Introduction to the geology of the study areas: lithologic characterization, stratigraphic (lithostratigraphic) units, structural geology and tectonic setting; Field work: lithologic and structural analysis, execution of stratigraphic logs, detailed geological mapping, structural interpretation schemes and interpretative geological sections.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos programáticos incluem todos os conceitos, metodologias e aspetos geológicos relacionados com as áreas a estudar, de modo a que cada estudante, no final da sua licenciatura, possa desenvolver um trabalho autónomo, cientificamente e tecnicamente válido.

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

Course contents include all the concepts, methodologies and geological aspects related with the different areas to study and analyse, so that each student, at the end of their degree, can develop an autonomous work, scientifically and technically valid.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas com apresentação e discussão das áreas de estudo. Os trabalhos de campo serão desenvolvidos sob a supervisão do docente.

Avaliação:

Trabalho laboratorial ou de campo - 100%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lectures with presentation and discussion about the study areas. Field work it will be developed under the supervision of teacher.

Assessment:

Fieldwork or laboratory work - 100%

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
Sendo o principal objetivo deste curso proporcionar aos alunos competências científicas e técnicas no domínio da geologia de campo de diferentes contextos geológicos, as aulas de campo serão a metodologia mais apropriada para esse efeito, complementada através de aulas teórico-práticas.

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

Being the main objective of this course to provide the students of scientific and technical skills in the domain of field work of different geological contexts, the field classes will be the most appropriate teaching methodology to this effect, complemented by theoretical-practical lectures.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia será específica e apresentada ao estudante de acordo com as áreas de trabalho a analisar no campo/ The bibliography is specific and will be presented to the student according to the field areas to study.

9.5. Fichas curriculares de docente
