

ACEF/1516/09227 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:
Universidade De Coimbra

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

A3. Ciclo de estudos:
ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A3. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Disp. n 7103/2007 – DR-2S, N73 de 13 de Abr 2007, Disp. n 9012/2011 - DR-2S, N131 de 11 de Jul 2011

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A6. Main scientific area of the study programme:
Mining and Geological Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
443

A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
120

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
4 semestres

A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
4 semesters

A10. Número de vagas proposto:
30

A11. Condições específicas de ingresso:

Podem candidatar-se ao ingresso no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas:

- a) Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em (i) Engenharia Civil com Menor em Engenharia Geológica e de Minas, (ii) Engenharia Geológica, (iii) Engenharia de Minas, (iv) Engenharia Geológica e de Minas, (v) Engenharia Geológica e Mineira, (vi) Engenharia de Minas e Geoambiente;*
b) Os titulares de um grau académico superior, nacional ou estrangeiro, que sejam reconhecidos, pela Comissão Científica do Departamento de Ciências da Terra, como satisfazendo os requisitos de acesso ao Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas. Esta Comissão poderá recomendar a frequência de unidades curriculares adicionais para que os candidatos cumpram os requisitos mínimos para frequência do mestrado.

A11. Specific entry requirements:

Admission to the Master's degree in Mining and Geological Engineering is granted to:

- a) Holders of a bachelor's degree or legal equivalent in: (i) Civil Engineering with Minor in Geological Engineering, (ii) Geological Engineering, (iii) Mining Engineering, (iv) Mining and Geological Engineering, (v) Geological and Mining Engineering, (vi) Mines and Geo-Environmental Engineering;*
b) Holders of a domestic or foreign academic degree that is recognized by the Scientific Committee of the Department of Earth Sciences, to meet the requirements of access to the Master's Mining and Geological Engineering. The Committee could recommend students to attend additional courses so that candidates meet the minimum requirements.

A12. Ramos, opções, perfis...**Pergunta A12**

A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Não se aplica

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

Not applicable

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Não se aplica****A13.1. Ciclo de Estudos:**

ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A13.1. Study programme:

Mining and Geological Engineering

A13.2. Grau:

Mestre

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Não se aplica

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Not applicable

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a 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*
Engenharia Geológica e de Minas / Mining and Geologic Engineering	EGM	72	24
Formação Complementar / Others Areas (2 Items)	FC	12	12
		84	36

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1ºAno/1ºSemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A14.1. Study programme:

Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1ºAno/1ºSemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 1st Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Exploração a Céu Aberto/Surface Mining	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	-
Recursos Minerais/Mineral Deposits	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-25; PL-20	6	Opção/Optative
Detecção Remota e SIG/Remote Sensing and GIS	FC	Semestre/semester	162	TP-60	6	-
Tratamento de Minérios I/Mineral Processing I	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative
Estabilidade de Taludes e Instrumentação/Slope Stability and Monitoring	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative
Geofísica Aplicada/Applied Geophysics	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative
Prospecção de Georrecursos/Georesources Exploration	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-22,5; TC-7,5	6	-

Hidrogeologia Aplicada EGM Semestre/semester 162 T-30;TP-15;PL-15;TC-15 6 Opção/Optative
(8 Items)

Mapa II - - 1ºAno/2ºSemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºAno/2ºSemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year / 2nd Semester

A14.5. 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)
Terraplanagens e Tratamento de Terrenos/Earthworks and Soil Consolidation	EGM	Semestre/semester	162	T-45; PL-30	6	Opção/Optative
Tratamento de Minérios II/Mineral Processing II	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-35	6	Opção/Optative
Exploração Subterrânea/Underground Mining	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative
Cartografia Temática/Thematic Cartography	EGM	Semestre/semester	162	TP-60	6	-
Qualidade, Segurança e Ambiente/Quality, safety and environmental	FC	Semestre/semester	162	T-30;TP-10;PL-25;OT-10	6	-
Avaliação de Georrecursos/Geological Resources Evaluation	EGM	Semestre/semester	162	TP-60	6	-
Geotecnia I/Geotechnics I	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-30; TC-8	6	Opção/Optative
Recursos Hídricos/Water Resources	EGM	Semestre/semester	162	T-30;TP-15; PL-15;TC-15	6	Opção/Optative

(8 Items)

Mapa II - - 2ºAno/1ºSemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºAno/1ºSemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year/1st Semester

A14.5. 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)
Análise e Gestão de iscos Naturais/Natural Risk Assessment and Management	FC	Semestre/semester	162	T-15; TP-30; TC-20	6	Opção/Optative
Avaliação de Impactes e Requalificação Ambiental/Environmental Impact Assessment	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-15; TC-15	6	-
Avaliação e Gestão de Recursos Geológicos/Mineral Economy	FC	Semestre/semester	162	T-30; TP-30; PL-15	6	Opção/Optative
Dissertação em Engenharia Geológica e de Minas/Dissertation in Geological and Mining Engineering	EGM	Anual/Year	324	OT-45	12	-
Geotecnia II/Geotechnics II	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-30; TC-8	6	Opção/Optative
Gestão e Tratamento de Resíduos/Waste Management	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative
Modelação de Recursos Geológicos/Geologic Resources Modelling	FC	Semestre/semester	162	T-15; TP-15; PL-45	6	Opção/Optative
Obras Subterrâneas/Underground Works	EGM	Semestre/semester	162	T-30; TP-15; PL-30	6	Opção/Optative

(8 Items)

Mapa II - - 2ºAno/2ºSemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2ºAno/2ºSemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd Year/2nd Semester

A14.5. 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)
Dissertação em Engenharia Geológica e de Minas/Dissertation in Geological and Mining Engineering (1 item)	EGM	Anual/Year	810	OT-30	30	-

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

Mário de Oliveira Quinta Ferreira

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Universidade de Coimbra

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Universidade de Coimbra

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documentação com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

A17.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

n/a

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

n/a

A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

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

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
------------------------	--	--	--	--

<sem resposta>

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

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

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

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19_Reg_191_2014_CredFormaAnt+ExpProf_UC.pdf](#)

A20. Observações:

<sem resposta>

A20. Observations:

<no answer>

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Formar profissionais com uma perspetiva integrada do Sistema Terra e da sua evolução. Capazes de realizar trabalhos de prospeção, localização, avaliação, exploração e beneficiação dos recursos geológicos; colaborar em trabalhos pluridisciplinares na área de engenharia civil, designadamente túneis, barragens, pontes, canais, obras costeiras, estradas, aeroportos, edifícios de grande porte; colaborar em trabalhos de requalificação geoambiental; solucionar problemas relativos ao uso do solo e subsolo; e redirecionar a sua formação e atividade profissional sem perdas significativas de competências adquiridas; com uma postura ética e de respeito pelo ambiente e pelos princípios da higiene e segurança no trabalho.

O curso está estruturado em 2 anos. No 1º ano o aluno tem que frequentar, por semestre, 3 disciplinas obrigatórias e 2 optativas. No 2º ano/1º semestre o aluno tem de frequentar 1 disciplina obrigatória, 2 disciplinas optativas e a Dissertação (disciplina anual) com defesa pública.

1.1. Study programme's generic objectives.

Graduate professionals with an integrated perspective of System of Earth and its evolution; with the ability to design, execute or collaborate in projects of prospection, evaluation, exploration and improvement of geological resources; to collaborate on works in the area of civil engineering; to collaborate on geoenvironmental requalification projects, to cooperate effectively with multidisciplinary teams; with comprehensive knowledge that allows them to redirect their training and work without significant loss of acquired skills; with respect for the environment and an ethical attitude that respects the principles of hygiene and safety at work.

The duration of the course is two years. Students must attend five curricular units per semester in the 1st year (3 compulsory and two optional). In the second year students must attend three curricular units in the first semester (1 compulsory and two optional) and an annual Dissertation with a public discussion.

1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.

A missão da Universidade de Coimbra, enquanto ambiente de múltiplos saberes, assenta na criação, análise crítica, transmissão e difusão de cultura, de ciência e de tecnologia, através da investigação, ensino e prestação de serviços à comunidade.

A universidade propõe-se contribuir para o desenvolvimento económico e social, para a defesa do ambiente, para a promoção da justiça social e da cidadania esclarecida e responsável, assente no conhecimento.

O curso de mestrado em Engenharia Geológica e de Minas está fundamentado no rico conhecimento dos vários domínios científicos envolvidos no Dep. Ciências da Terra e no Plano Estratégico da Univ. Coimbra (http://www.uc.pt/planeamento/2015_2019_ficheiros/plano_estrategico_UC_2015-2019.pdf).

1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

The mission of the University of Coimbra, while multiple knowledge environment, based on the creation of knowledge, transmission and dissemination of culture, science and technology through research, teaching and service to the community. The university aims to contribute to economic and social development, environmental protection, to the promotion of social justice and enlightened and responsible citizenship base on knowledge.

The masters program in Mining and Geological Engineering is based on the rich knowledge of the several scientific domains involved in the Earth Sciences Department and in the Strategic Plan of the University of Coimbra (http://www.uc.pt/planeamento/2015_2019_ficheiros/plano_estrategico_UC_2015-2019.pdf).

1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Os objetivos do ciclo de estudos são divulgados por via da plataforma informática de gestão académica Nónio: aos docentes através do infodocente e aos estudantes através do inforestudante. Para o público em geral a informação está disponível na página web da Universidade de Coimbra, em <http://cursos.uc.pt>.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.

The objectives of the study cycle are disseminated by NONIO which is an academic management IT platform: the information is available for the teachers at infodocente and for the students at inforestudante. For the public this information is available on the web page of the University of Coimbra - <http://cursos.uc.pt>.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos, incluindo a sua aprovação, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

A criação de ciclos de estudos na UC envolve as Unidades Orgânicas (UO), os Centros de Serviços Comuns e

Especializados, a Reitoria/Senado e o Conselho Geral, num processo concertado que tem início com uma proposta de oferta formativa (ou de revisão/atualização de oferta existente) e culmina com a sua submissão junto da A3ES para acreditação.

A tramitação das alterações decorre de forma idêntica, devendo, depois de aprovadas, ser comunicadas à DGES e publicadas em DR.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

The creation of a new study cycle at UC involves the Organisational Unit (OU), the Central Services, the Dean / the Senate and General Council, in a process that begins with a learning proposal (or review / update of an existing one) and which is concluded with the submission for accreditation at A3ES. The procedure for changes is identical, and once approved, the reviewed proposal must be sent to DGES and published in the Portuguese official journal.

2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

A participação ativa dos docentes e estudantes é assegurada pela aplicação regular de inquéritos pedagógicos e pela reflexão inerente ao processo de autoavaliação realizado por cada ciclo de estudos e pela UO. Para além dos dados quantitativos são também analisados comentários e sugestões de estudantes e docentes, integrando o processo de melhoria da UC. Os estudantes e docentes são ainda representados nos órgãos de governo da UC, nomeadamente Conselho Geral, Conselho de Gestão e Senado.

2.1.2. Means to ensure the active participation of teaching staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

The active participation of teachers and students is ensured with regular educational surveys. The results are subject to analysis and discussion in order to develop the self-assessment of the study cycle and OUs' reports. In addition to quantitative data, comments and suggestions of students and teachers are also integrated at UC improvement process. Students and teachers are also represented at UC's governing bodies, namely the General Council, Management Council and Senate.

2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

Conforme procedimentos estabelecidos na UC, a autoavaliação do ciclo de estudos é realizada no final de cada ano letivo com a intervenção das diferentes partes interessadas sendo o relatório final da responsabilidade do coordenador/diretor de curso. Consiste numa análise SWOT, integrando informação referente a vários aspetos, nomeadamente, acesso, sucesso escolar, empregabilidade e informação proveniente dos inquéritos pedagógicos. Face a esta análise são definidas anualmente as ações de melhoria a implementar no curso, cuja execução é avaliada no ano seguinte.

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.

According to the established procedures, the self-assessment of the study cycle is held at the end of each academic year with the participation of different stakeholders. The final report must be ensured by the coordinator/director of the study cycle. The self-assessment process consists of a SWOT analysis, including information regarding several aspects, including namely access, academic success, employability, and information from the educational surveys. Considering this analysis, improvement actions are set on an annual basis, which are evaluated in the following year.

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição.

Equipa reitoral, em articulação com a Divisão de Avaliação e Melhoria Contínua.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

Rector team and Evaluation and Improvement Unit.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

Existe um sistema de informação através do qual é assegurada a produção automática de indicadores referentes às unidades curriculares do curso (p.e. sucesso escolar) e aos inquéritos pedagógicos. A informação proveniente destas e de outras fontes é analisada pelo coordenado/diretor do curso que deverá acompanhar o funcionamento do ciclo de estudos (p.e. adequada articulação entre unidades curriculares, esforço esperado e concretizado pelos estudantes, distribuição das datas de avaliação e volume de trabalho) em ligação com os docentes do ciclo de estudos, diretores de departamento e UO.

No final do ano a informação é coligida e analisada para efeitos de autoavaliação do ciclo de estudos.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

The information system generates indicators regarding course units (e.g. academic success) and educational surveys. This information and the data from other sources are analyzed by the coordinator / director of the study cycle who will oversee its functioning (e.g. adequate articulation between course units, effort expected and achieved by students, distribution of assessment dates and workload) in collaboration with the teachers of the study cycle, department directors and the OU director. At the end of the year the information is collected and analyzed for the purpose of self-assessment of the study cycle.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

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

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.

Os resultados das avaliações são discutidos com as diferentes partes interessadas no âmbito da elaboração do relatório de autoavaliação. Estes resultados e ações de melhoria daí decorrentes, bem como os dos restantes ciclos de estudos e da Unidade Orgânica no seu todo, são também discutidos numa sessão anual que envolve toda a comunidade académica.

2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.

The results of the evaluations are discussed with different stakeholders who contribute for the self-assessment report elaboration. These results and the corresponding improvement actions, as well as those of other study cycles and of the OU as a whole, are also discussed at the annual meeting involving the entire academic community.

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

n/a

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

n/a

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m ²)
Biblioteca / Library	600
Sala de Aula / Classroom (Anfiteatro C)	180
Sala de Aula C335 / Classroom C335	51
Sala de Aula C336/ Classroom C336	51
Sala da Aula C424/ Classroom C424	51
Sala de Aula C425/ Classroom C425	51
Sala de Aula C514/ Classroom C514	51
Sala de Aula A415/ Classroom A415	46
Sala de Aula Informática A315/ Computer Classroom A315	46
Sala de Aula Informática A316/ Computer Classroom A316	46
Total de 9 Salas de Aula / total 9 classrooms	573
Laboratório Santander - Laboratórios de Geotecnia, Tratamento de Minérios, Geofísica e Preparação de amostras/ Santander Laboratory - Laboratories of Geotechnics, Mineral Processing, Geophysics and Sample Preparation	220
Laboratórios de Difrração de RX e de Lâminas Delgadas / Laboratories of DRX and Thin Sections	100
Laboratórios de Radioatividade Natural e Hidrogeologia / Laboratories of Natural Radioactivity and Hydrogeology	84
Laboratório de Geologia Sedimentar e Registo Fóssil / Laboratory of Sedimentary Geology and Fossil Record	51
Laboratórios de Petrografia I e II / Laboratories of Petrology I and II	168
Laboratório de Químico/ Laboratory of Geochemistry	120
Laboratório de Sedimentologia/ Laboratory of Sedimentology	84

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Agitador de Peneiros - Conjunto de peneiros /Sieves shaker - Sieves	4
Máquina para ensaio de Los Angeles / Los Angeles abrasion testing machine	1
Máquina de Micro-Deval / Micro-Deval apparatus	1
Aparelhos para ensaio de carga pontual / Point Load Test Equipment	2
Aparelhos para ensaio de desgaste em meio húmido / Slake Durability Test Apparatus	2
Estufas - Muflas / Ovens - Furnace	10
Máquina para obtenção de testemunhos cilíndricos / Cylindrical core cutter	1
Equipamento para determinação da permeabilidade / Soil permeability apparatus	1
Penetrómetro dinâmico ligeiro / Dynamic penetration light equipment	2
Dispositivo para determinação do equivalente de areia / Sand Equivalent apparatus	1
Equipamento Proctor / Proctor compaction apparatus	2
Aparelhos de determinação da expansibilidade de solos / Soil expansion test equipment	5
Aparelho para determinação da rugosidade em descontinuidades / Discontinuity roughness needle comb	1
Martelos Schmidt / Schmidt hammer	2
Aparelhos de determinação da velocidade de propagação de ultrassons / Pundit ultrasonic tester	1
Máquina de corte / desgaste / polimento / Cutters, abrasion machines and polishing machines	6
Prensa hidráulica manual / Manual hydraulic press	2
Separador magnético / Magnetic Separator	4
Célula de flutuação / Flotation Cell	2
Equipamento para separação de minerais por líquidos densos / Heavy liquid separation equipment	1
Britadores / Moinhos / Crushers/Mills	8
Teodolito + Estação Total (Nikon 300) /Topographic Survey Equipement	2
Resistivímetro Bison (receptor e transmissor) e Resistivímetro ABEM 300B/Bison Resistivimeter and ABEM 300B Resistivimeter	2
Sismógrafo de 1 canal Bison / Bison 1 channel seismograph	1
Sismógrafo de 24 canais RAS 24 SEISTRONICS + Geofones ondas P e S / 24 channel seismograph RAS24 SEISTRONICS + Pand Waves geophones	1
Prospecção Electromagnética: VLF EM16 Geonics + VLF EM16R Geonics/Electromagneticprospecting: VLF EM16Geonics + VLFEM16R Geonics	2
Magnetómetro de Protões Scintrex / Proton Magnetometer	1
Microscópios polarizantes, metalográficos / Polarized Metallographic Microscopes	22
Espectrofotómetro de Absorção Atómica com chama, câmara de grafite, amostrador automático e gerador de hidretos/Atomic absorption spectrometer, hydride generator and graphit chamber	1
Espectrofotómetro molecular UV-Visível / Spectrophotometer molecular UV	2
Fluorímetro / Fluorometer	1
Equipamento de Difracção de Raios X / X-ray diffraction meter	1
Espectrómetro de Raios Gama GR130 Portátil / Handheld Gamma Ray Spectrometer Exploranium GR130	1
Cintilómetro de Raios Gama SPP2 (campo total) / Gamma Ray Scintilometer SPP2-NF	2
Emanómetros Scintrex RDA200 / Portable radon counter Scintrex RDA200	2
Monitores de Radão Alpha Guard / descendentes Scintrex WLM30 AlphaGuard radon monitoring system/ Radon daughters Scintrex WLM30 system	5
Detectores de radiação Aware RM-70 / Radiation monitor Aware RM70	12
Espectrómetro de Raios Gama de Bancada / Laboratory Gamma Ray Spectrometer	1
Espectrómetro de Cintilação Líquida Ultra-Sensível / Ultra low level liquid scintillation counter	1
Analizador Automático de Radão por Película Sensível / Automatic Radon track analysis equipment	1
Centrífuga de laboratório / Laboratory Centrifuge	4
Granulometro Laser LS230 (Determinação de calibre das partículas) / Laser granulometer, Coulter LS 230	1
Sonda de nível / Caudalímetro / Dipper/ Flowmeter	2
Espectrofotómetro ICP-OES /Spectrometer ICP-OES	1
Cromatógrafo iónico / Ionic Chromatography	1
Digestor microondas / Microwaves digester	1
Trado mecânico / Mechanical augers	2
Jiga Separadora / Mesa separadora /Separator Jig/Separator Table	2
Conduvímetro - Medidores de pH, Eh e T/ Conductivimeter - Multiparameter probe pH, Eh e T	5

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Existem pontualmente, participações de Professores e Investigadores de instituições internacionais, universitárias e não-universitária, na leccionação de aulas ou na orientação de dissertações.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Occasionally, there is the participation of Teachers and Researchers of international university and non-university institutions on teaching lessons or supervision of dissertations.

3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Para a elaboração e defesa de dissertações, são realizadas parcerias informais, com instituições universitárias e não universitárias nacionais.

Como exemplos de instituições não universitárias referem-se as empresas Cimpor - Cimentos de Portugal, a Agrepor Agregados-Extracção de Inertes SA, e a Explora - Areia Lavada e Caulinos, Lda.

Refere-se o Instituto Pedro Nunes como instituição universitária.

3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

For dissertations preparation and examination, informal partnerships with universities and national nonuniversity institutions are done.

Examples of non-university institutions are the companies Cimpor - Cimentos de Portugal, Agrepor Agregados-Extracção de Inertes SA and Explora - Areia Lavada e Caulinos, Lda.

As university institution, it can be named the Instituto Pedro Nunes.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

O Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas tem colaborações intrainstitucionais, com o Mestrado de Geociências, partilhando algumas unidades curriculares. Ocorre também o convite a professores de outros Departamentos da Universidade de Coimbra ou de outras universidades, nacionais ou estrangeiras, para o leccionamento de aulas do curso ou apresentam conferências sobre temas do curso.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

The Master in Geological and Mining Engineering has collaborations with the Master in Geosciences, sharing some of the curricular units. Also occurs the invitation of teachers from other Departments of Coimbra University or from other universities, national or foreign, give lessons or present lectures about the course topics.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Alcides José Sousa Castilho Pereira

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

Alcides José Sousa Castilho Pereira

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Luís de Almeida Saraiva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Luís de Almeida Saraiva

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves

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

Universidade de Coimbra

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Antunes Gaspar Pita

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando Antunes Gaspar Pita

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João António Mendes Serra Pratas

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

João António Mendes Serra Pratas

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Martins de Azevedo

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

José Manuel Martins de Azevedo

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Mário de Oliveira Quinta Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Mário de Oliveira Quinta Ferreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Nelson Edgar Viegas Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nelson Edgar Viegas Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Lídia Maria Gil Catarino**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Lídia Maria Gil Catarino

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):****100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Fernando Varela Mathias Castelo Branco****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Fernando Varela Mathias Castelo Branco*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Coimbra*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Faculdade de Ciências e Tecnologia*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar convidado ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):****<sem resposta>****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alcides José Sousa Castilho Pereira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
António Luís de Almeida Saraiva	Doutor	Geologia Aplicada (Geologia de Engenharia)	100	Ficha submetida
Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Fernando Antunes Gaspar Pita	Doutor	Engenharia Minas / Tratamento de Minérios	100	Ficha submetida
Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
João António Mendes Serra Pratas	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
José Manuel Martins de Azevedo	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Mário de Oliveira Quinta Ferreira	Doutor	Geologia de Engenharia	100	Ficha submetida
Nelson Edgar Viegas Rodrigues	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Lídia Maria Gil Catarino	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Fernando Varela Mathias Castelo Branco	Mestre	Engenharia Civil		Ficha submetida
			1500	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)**4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	15	100

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado**4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff**

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	15	100

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado**4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff**

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	15	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	1	6,67

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação**4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics**

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	15	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização
O procedimento de avaliação dos docentes da Universidade de Coimbra (UC) tem por base o disposto no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Coimbra", Regulamento n.º 398/2010 publicado no DR n.º 87, 2.ª Série, de 5 de Maio de 2010, retificado no DR. 2.ª Série, de 17 de Maio de 2010. Este regulamento define os mecanismos para a identificação dos objetivos de desempenho dos docentes para cada período de avaliação, explicitando a visão da instituição, nos seus diversos níveis orgânicos, e traçando, simultaneamente, um quadro de referência claro para a valorização das atividades dos docentes, com vista à melhoria da qualidade do seu desempenho.

A avaliação do desempenho dos docentes da UC é efetuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas. Relativamente a cada uma das vertentes, a avaliação dos docentes pode incluir duas componentes: avaliação quantitativa e avaliação qualitativa.

A avaliação quantitativa tem por base um conjunto de indicadores e de fatores. Cada indicador retrata um aspeto bem definido da atividade do docente e os fatores representam uma apreciação valorativa, decidida pelo Conselho

Científico ou pelo Diretor da Unidade Orgânica (UO) para cada área disciplinar. Os fatores permitem assim ajustar a avaliação quantitativa ao contexto de cada área.

A avaliação qualitativa é efetuada por painéis de avaliadores que avaliam o desempenho do docente em cada vertente.

O processo de avaliação compreende cinco fases (autoavaliação, validação, avaliação, audiência, homologação) e prevê os seguintes intervenientes: Avaliado, Diretor da UO, Conselho Científico da UO, Comissão de Avaliação da UO, Painel de Avaliadores, Conselho Coordenador da Avaliação do Desempenho dos Docentes e Reitor.

O resultado final da avaliação de cada docente é expresso numa escala de quatro posições: excelente, muito bom, bom e não relevante.

Antes de cada novo ciclo de avaliação, cada UO define, para as suas áreas disciplinares, o conjunto de parâmetros que determinam os novos objetivos do desempenho dos docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo, assim, permanente atualização do processo.

4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating

The academic staff performance evaluation procedures of the University of Coimbra (UC) are set in the “Regulation of Teachers’ Performance Evaluation of UC” – regulation no. 398/2010, published on the 5th of May, and amended on the 17th of May.

This regulation defines the mechanisms to identify teachers’ performance goals for each time span of evaluation, clearly stating the institution’s vision, across its different levels, and outlining simultaneously a clear reference board to value teachers’ activities with the purpose to improve their performance.

The teachers’ performance evaluation at UC is made on a three years basis and takes into account four dimensions: investigation, teaching, knowledge transfer, university management and other tasks. For each dimension, the teachers’ evaluation may include two variables: quantitative and qualitative.

Quantitative evaluation is based on a set of performance indicators and factors. Each performance indicator is a well-defined aspect of the teacher’s activity and the factors represent an evaluation, defined by the Scientific Board or the Director of the Organisational Unit (OU), for each subject area. Thus, factors allow quantitative evaluation to adjust the context of each subject area.

The qualitative evaluation is made by a panel of reviewers who evaluate teachers’ performance in each dimension. The evaluation procedures have five stages (self-evaluation, validation, evaluation, audience, and homologation) and include the following participants: teacher, OUs’ Director, OUs’ Scientific Board, OUs’ Evaluation Commission, Evaluators Panel, Coordinator Council of Teachers’ Performance Evaluation and Rector.

The final evaluation of each teacher is expressed in a four point scale: excellent, very good, good and not relevant. Before each new evaluation cycle each OU identifies, for the subject areas, a set of parameters that define the new goals of teachers’ performance and its components, thus ensuring the continuous updating of the process.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<http://dre.pt/pdf2sdip/2010/05/087000000/2387923890.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

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

Não existe pessoal não docente afeto exclusivamente ao curso de mestrado na unidade orgânica em que são lecionadas as UCs do ciclo de estudos. No Departamento de Ciências da Terra da FCTUC existem 2 funcionários em regime de tempo integral, sendo um deles afeto a Secretariado. No conjunto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, existem vários serviços gerais tais como Secretariado, Recursos Letivos, Serviços de Biblioteca, Recursos Informáticos, Apoio a Estudos Avançados e Relações Internacionais. Na FCTUC o número geral de técnicos superiores em regime de tempo integral é de 3, o número geral de assistentes técnicos em regime de tempo integral é de 11 e o número geral de assistentes operacionais em regime de tempo integral é de 5.

4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

No non-teaching staff is assigned exclusively to this cycle of studies, in the organic unit involved in the teaching. The Earth Sciences Department has a non-teaching staff of 2 persons, one of which is dedicated to Secretariat. The FCTUC has several general services Secretariat, Academic resources, Library services, Computer resources, Support for Advanced Studies and International Relations Unit. In FCTUC the overall number of senior officers working full time is 3, the overall number of non-senior officers working full time is 11 and the overall number of operational assistants working full time is 5.

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

O pessoal não docente, que direta e indiretamente está envolvido neste curso de mestrado tem qualificações adequadas para as atividades que lhe estão atribuídas, com habilitações que variam entre o ensino básico (assistentes técnicos e operacionais), licenciatura, mestrado ou doutoramento (técnicos superiores).

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

The non-teaching staff that is directly and indirectly involved in this Masters course has appropriate qualifications

for the activities assigned to them, with qualifications ranging from basic education (officers and operational assistants), bachelor, master or doctoral (senior officers).

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

A avaliação do desempenho do pessoal não docente é realizada através do Sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na Administração Pública - SIADAP, estabelecido pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, que integra a avaliação do desempenho dos Serviços, dos Dirigentes e dos Trabalhadores.

O processo de avaliação do desempenho dos trabalhadores consubstancia-se na definição de parâmetros e metas, no acompanhamento do desempenho e na mensuração deste, considerando, não apenas as funções do trabalhador, mas também o seu desenvolvimento profissional. A diferenciação dos desempenhos é garantida pela fixação de percentagens máximas para os níveis de avaliação mais elevados.

Uma plataforma informática, concebida para o efeito, tem permitido gerir o processo com bastante rigor, facilitando a articulação integrada, nas diversas fases, das atuações de todos os intervenientes, sem descuidar a dimensão e as características intrínsecas da Universidade de Coimbra.

4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

The evaluation of non-teaching staff performance is accomplished through an Integrated Management and Performance Evaluation System of the Public Administration, established by the law 66-B/2007, which integrates the assessment of the services', managers' and workers' performances.

This evaluation process sets some parameters and goals, measures the performance follow up, considering not only the worker functions, but also his professional development. The performance differentiation is guaranteed by the setting of maximum percentages for the highest evaluation levels.

A computer platform, designed for the purpose, has allowed to managing the process with great accuracy, facilitating the integrated articulation, in the several phases, of all intervenient performances, without neglecting the dimension and the intrinsic characteristics of the University of Coimbra.

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

A formação do pessoal não docente visa, fundamentalmente, dotar o trabalhador dos conhecimentos e competências necessários às funções que desempenha, mas também ao seu desenvolvimento profissional e pessoal.

O levantamento das necessidades de formação é realizado a partir de diversas fontes, nomeadamente de inquéritos sobre necessidades de formação, da informação recolhida em sede de avaliação do desempenho, de propostas e sugestões endereçadas pelos trabalhadores, atendendo sempre às áreas definidas como estratégicas pelo governo da Universidade.

Habitualmente, o plano de formação congrega áreas muito diversas, como Gestão de Recursos Humanos, Contratação Pública, Gestão para a Qualidade, Atendimento e Comportamento Profissional, Tecnologias de Informação e Comunicação, Desenvolvimento de Competências de Liderança e Gestão de Equipas, Higiene e Segurança no Trabalho.

4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non-academic staff.

The training of non-teaching staff aims fundamentally to provide the worker with knowledge and skills considering the function they perform, but also their professional and personal development.

The assessment of the training necessities is performed through several sources, namely training necessities surveys, information gathered in the performance evaluation head office, proposals and suggestions addressed by the workers and considering the areas defined as strategic by the government of the University.

Usually, the training plan gathers different areas such as Human Resources Management, Public Hiring, Management for Quality, Reception and Professional Behavior, Information and Communication Technologies, Leadership Skills Development and Teams Management, Hygiene and Safety at Work.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	55.56
Feminino / Female	44.44

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	22.22
28 e mais anos / 28 years and more	77.78

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)**5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular / 1st curricular year	2
2º ano curricular / 2nd curricular year	7
	9

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.**5.1.3. 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	30	30	30
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	7	6	6
N.º colocados / No. enrolled students	7	6	6
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	7	6	6
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	12	12	13
Nota média de entrada / Average entrance mark	13	13	15

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)**5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)***<sem resposta>***5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)***<no answer>***5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem**

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.
A UC, através da Divisão de Aconselhamento e Integração dos Serviços de Ação Social, mais concretamente do Núcleo de Integração e Aconselhamento, presta apoio psicopedagógico aos estudantes da UC e apoio no âmbito das necessidades educativas especiais em articulação com os órgãos de gestão da UC/UO.
O Gabinete de Apoio ao Estudante, da FPCE, dá não só resposta aos estudantes desta faculdade como apoia todos os outros e demais estruturas da UC, sempre que solicitado, particularmente nas seguintes áreas: apoio psicológico e psicopedagógico, aconselhamento de carreira.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

The Coimbra University, through the Division of Counseling and Social Action Integrations' Services, namely through the Center for Integration and Counseling, provides educational psychological support to students at UC and also support within the special educational needs, in conjunction with the management bodies of the UC / UO. The Student Support Office, from the Faculty of Psychology and Educational Sciences, provides support not only to his students but also to every other student, staff and university services, when requested, especially in the areas of psychological support and career counseling.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

Para promover uma melhor integração dos estudantes que chegam à UC pela 1ª vez, a instituição tem um conjunto de respostas de carácter transversal (p.e., semana de acolhimento no período de matrículas; receção pelo Reitor e programa de formação extracurricular ao longo do ano; programa de peer counseling), a que se associam atividades específicas, desenhadas pelos coordenadores de curso/ciclo de estudo, em articulação com os diretores de UO e com os núcleos de estudantes.

A integração de estudantes estrangeiros é muito apoiada pela Divisão de Relações Internacionais, constituindo o "programa buddy" uma preciosa ajuda para quem acaba de chegar e não fala português.

Um conjunto alargado de iniciativas científicas, culturais, desportivas e de fóruns de discussão constituem suportes importantes para esse processo de integração, numa parceria tão estreita quanto necessária entre Reitoria, Unidades Orgânicas e AAC.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

In order to promote the integration of the students who are in Coimbra for the first time, the University has a series of transversal answers (e.g., counseling week during the registration period; reception by the Rector and extracurricular workshops through the year; peer counseling program). There are specific activities, designed by the degree/cycle of studies coordinators in collaboration with the organic units' directors and the students' group, which are associated to these answers.

The foreign students integration is enthusiastically supported by the International Relations Unit. The 'Buddy program' is a precious help to those who have just arrived and do not speak portuguese.

A wide range of scientific, cultural and sports initiatives, as well as debate forums, constitute an important support to the integration process, in a close partnership between the Rectory, the organic units and the AAC.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

A universidade dispõe de uma estrutura ramificada e próxima dos estudantes que lhe permite dar resposta às suas necessidades no aconselhamento sobre possibilidades de financiamento e emprego. A Divisão de Planeamento e Saídas Profissional (DPSP), a Divisão de Inovação e Transferências do Saber (DITS), a Divisão de Apoio e Promoção da Investigação (DAPI) e a Divisão de Projetos e Atividades (DPA) dão apoio central e transversal a toda a academia nestes domínios de forma bastante articulada e concertada. Estas estruturas são ainda complementadas com os núcleos de estudantes da Associação Académica de Coimbra para a realização de algumas iniciativas de específicas.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

The University of Coimbra has a branched structure to counsel the students about funding and employment possibilities. The Careers Service of the University, the Innovation and Transfer of Knowledge Division, the Research Support and Promotion Division and the Projects and Activities Office support the whole university within these fields in a well-articulated and concerted way. These structures are also complemented with the students' cores of Coimbra's Academic Association to promote some specific initiatives.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

No final de cada semestre, conforme procedimento estabelecido na UC, é aplicado um inquérito pedagógico aos estudantes. Os principais resultados deste inquérito são imediatamente integrados no subsequente inquérito aos docentes para que estes façam uma reflexão sobre os mesmos. Todos os resultados dos inquéritos e reflexões dos docentes são integrados na autoavaliação do ciclo de estudos e da UO, bem como na definição das ações a implementar.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

At the end of each semester, according to the procedure established at the university, a students educational survey is conducted. The main results of this survey are immediately integrated in the subsequent teachers' survey so that they can reflect about them. All survey results and teachers' reflections are incorporated in the study cycle and OU self-assessments, and in the definition of improvement actions.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

A UC criou uma rede interna coordenada pela Divisão de Relações Internacionais (DRI) com o objetivo de promover

uma mobilidade de qualidade respeitando escrupulosamente as regras do ECTS. Em todas as unidades orgânicas/ departamentos existem coordenadores que se ocupam fundamentalmente do contrato de estudos e do reconhecimento dos créditos obtidos.

A DRI promove a mobilidade através de sessões de informação nas unidades orgânicas e através da sua página em linha que mantém permanentemente atualizada.

A internacionalização é uma das prioridades estratégica da UC. Apesar da mobilidade ser a principal componente estão a ser dados passos firmes no sentido da promoção e desenvolvimento de diplomas conjuntos quer a nível da participação em projetos ERASMUS MUNDUS quer a nível de outras parcerias inspiradas nesse modelo. A atração de estudantes e investigadores e docentes estrangeiros é outro vetor importante da internacionalização.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

The university has created an intern network that is coordinated by the International Relations Unit (DRI) to promote quality mobility, accordingly to the ECTS regulations. In every organic unit/department there are coordinators who address the study's contract and the obtained credits recognition.

The DRI promotes mobility through briefing sessions at the organic units and through its online page, which is constantly updated.

Internationalization is one of the University's strategic priorities. Even though mobility is its main component, steady steps are being taken in order to promote and develop joint degrees, which participate in projects such as ERASMUS MUNDUS and others alike. Another important vector of the internationalization is the mobility of foreign students, investigators and professors.

6. Processos

6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento.

O curso de mestrado de Engenharia Geológica e de Minas tem um carácter marcadamente aplicado e de grande interesse para as empresas de construção, de exploração de georrecursos e de consultoria ambiental, com uma postura ética e de respeito pelo ambiente e pelos princípios da higiene e segurança no trabalho.

As competências adquiridas devem permitir aos profissionais formados realizar trabalhos de prospeção, localização, avaliação, exploração e beneficiação de recursos geológicos, fundamentais no desenvolvimento de atividade na indústria extrativa. O plano de estudo pluridisciplinar permite a colaboração em trabalhos de engenharia civil, designadamente túneis, barragens, pontes, canais, obras costeiras, estradas, aeroportos e edifícios de grande porte. Assim como colaboração em projetos de cariz geoambiental relacionados com o uso do solo e subsolo. Ao mesmo tempo, o plano de estudos contém um forte presença de legislação e normas, permitindo aos alunos uma postura ética e de respeito pelo ambiente e pelos princípios da higiene e segurança no trabalho.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

The Master's course in Mining and Geological Engineering is mostly targeted towards interests in construction works, exploitation of geological resources and environmental consulting, with a perspective based on ethical and respect for the environment and the principles of hygiene and safety at work.

The skills acquired should enable graduates to perform geological prospecting, location, evaluation, exploration and beneficiation of geological resources, fundamental in the mining industry. The multidisciplinary study plan enables collaboration in works of civil engineering, including tunnels, dams, bridges, canals, coastal works, roads, airports and large buildings. As well as collaboration in geoenvironmental oriented projects related to the use of the soil and subsoil. At the same time, the curriculum contains a strong presence of legislation and regulations, allowing students to adapt to an ethical and respectful posture towards the environment and the principles of hygiene and safety.

6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.

O curso de mestrado de Engenharia Geológica e de Minas foi criado em 2007 (Despacho n.º 7103/2007 de 13 de Abril) e alterado em 2011 (Despacho n.º 9012/2011 de 11 de Julho). A alteração em 2011 visou a criação de sete novas unidades curriculares (Prospecção de Georrecursos, Avaliação de Georrecursos, Cartografia Temática, Geotecnia I, Recursos Hídricos, Análise e Gestão de Riscos Naturais e Geotecnia II) e a supressão de quatro unidades curriculares (Prospecção e Sondagens, Cartografia Geotécnica, Avaliação e Gestão de Recursos Geológicos e Fundações e Contenção Periférica).

6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

The Master's in Mining and Geological Engineering was established in 2007 (Despacho n.º 7103/2007 of April, 13th)

and amended in 2011 (Despacho n.o 9012/2011 of July, 11th). The change in 2011 aimed at the creation of seven new curricular units (Georesources Exploration, Geological Resources Evaluation, Thematic Cartography, Geotechnics I, Water Resources, Natural Risk Assessment and Management and Geotechnics II) and the suppression of four curricular units (Prospection and Surveys, Geotechnical Cartography, Geological Resources Assessment and Management and Foundations and Peripheral Containment).

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Análise e Gestão de Riscos Naturais / Natural Risk Assessment and Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise e Gestão de Riscos Naturais / Natural Risk Assessment and Management

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

Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares - T+TP+TC = 50%

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - 50%

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos avaliem, quantitativa e qualitativamente, as variáveis físicas que determinam a magnitude e severidade dos riscos naturais, assim como uma avaliação do risco a partir das consequências e probabilidade.

(A) Procura-se uma introdução às metodologias de investigação e análise da suscetibilidade e vulnerabilidade.

(B) Promove-se a aquisição de ferramentas estatísticas e probabilísticas do risco, e de recursos para produção de cartografia temática.

(C) Propõem-se formas de identificação e reconstituição histórica ou por modelos probabilísticos da probabilidade de ocorrência e do levantamento das consequências.

(D) Promove-se a seleção e adequação de medidas e ações de mitigação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course it is intended that students evaluate, quantitatively and qualitatively, the physical variables that determine the magnitude and severity of natural hazards, as well as a risk assessment from the consequences and likelihood.

(A) Searching for an introduction to research methodologies and analysis of susceptibility and vulnerability.

(B) It promotes the acquisition of statistical and probabilistic risk tools, and resources for the production of thematic cartography.

(C) It is proposed a risk analysis with a historical reconstitution about consequences or probabilistic models of likelihood.

(D) It promotes the selection and adequacy of mitigation measures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos de perigosidade, suscetibilidade, vulnerabilidade e risco;

2. Critérios e tipologias de classificação dos perigos;

3. Modelos de análise e gestão de riscos;

4. Aplicação do modelo sequencial de avaliação do risco segundo a norma ISO, e o modelo cíclico do IRGC;

5. Técnicas indiretas de avaliação dos riscos; deteção remota, foto-interpretação, de interpretação geomorfológica e hemerográfica;

6. Matemática probabilística do risco, variáveis aleatórias, distribuição estatística comum e valores extremos.

7. Análise multivariável e de séries temporais;

8. Matriz harmonizada e da OHA;

9. Matriz OEM de avaliação do risco

10. Técnicas de previsão, vigilância e monitorização dos processos

11. Medidas estruturais e não estruturais de minimização e gestão de riscos;

12. Aquisição e tratamento de informação geo-referenciada em ambiente SIG;

13. Análise e operações espaciais, produção de cartografia temática.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Concepts of hazard, susceptibility, vulnerability and risk;

2. Criteria and types of hazard classification;

3. Risk management models;

4. *Application of the sequential model from ISO and cycle model from IRGC;*
5. *Indirect techniques of risk assessment, remote sensing, photo interpretation, geomorphological and hemerographic interpretation;*
6. *Probabilistic risk Mathematics, random variables, common statistical distribution and extreme values.*
7. *Multivariate time series analysis;*
8. *Harmonized and OHA matrix;*
9. *OEM risk assessment matrix;*
10. *Forecasting, surveillance and monitoring of processes technics;*
11. *Structural and non-structural mitigation measures and risk management;*
12. *Acquisition and processing of geo-referenced in GIS environment;*
13. *Analysis and spatial operations, production of thematic cartography*

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

Os conteúdos 1 a 4 respondem aos objectivos definidos em (A) metodologias de investigação e análise da suscetibilidade e vulnerabilidade.

Os conteúdos 5 a 7 respondem aos objetivos definidos em (B), aquisição de ferramentas estatísticas e probabilísticas do risco, e de recursos para produção de cartografia temática.

Os conteúdos 8 a 9 respondem aos objetivos definidos em (C), acerca da avaliação do risco;

Os conteúdos 10 a 13 respondem aos objectivos de (D) identificação e promoção de ações estruturais e não estruturais, de prevenção e minimização dos riscos, bem como ações gestão e integração de informação.

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

The contents 1-4 meet the objectives set in (A) research methodologies and analysis of susceptibility and vulnerability.

The contents 5-7 meet the objectives set in (B), acquisition of statistical and probabilistic risk tools, and resources for the production of thematic cartography.

The contents 8-9 meet the objectives set in (C), about the risk assessment;

The contents of 10-13 meet the objectives of (D) identification and promotion of structural and non-structural measures to prevent and minimize the risks, and actions of information management and integration.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, teórico-práticas, laboratoriais e de campo.

Apresentação e discussão em grupo com explicação detalhada dos passos.

Utilização de ferramentas de cálculo e de métodos estatísticos e projeção de cartografia.

Realização de trabalhos de projeto laboratorial em grupo e individual, com apresentação do trabalho final em relatório e sob a forma oral.

Utilização de softwares específicos para autoaprendizagem.

Trabalhos de observação e recolha de informação no campo, com apoio tutorial.

Apoio tutorial: dúvidas e resolução de exercícios. Apoio à elaboração do relatório e apresentação oral.

Avaliação:

- Avaliação (Apresentação de documento estratégico - 15.0%, Apresentação individual de referencial técnico - 15.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Trabalho de síntese - 60.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and theoretical/practical classes, laboratory and field work.

Presentation and group discussion with detailed explanation of the steps.

Calculation and use of statistical methods and tools of projection mapping.

Conducting laboratory project work in groups and individually, with submission of the final work report and the oral form.

Use if specific software for self-learning.

Work of observation and collection of information in the field, with tutorial support.

Tutorial support in problem solving. Supporting the preparation of the report and oral presentation.

Evaluation:

- Assessment (Individual presentation of technical tool - 15.0%, Presentation of strategic risk framework - 15.0%, Report of a seminar or field trip - 10.0%, Synthesis work - 60.0%)

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

A apresentação e discussão em grupo com explicação detalhada dos passos aplica-se essencialmente aos objetivos A e D.

O recurso a ferramentas de cálculo e de métodos estatísticos e projeção de cartografia pretende dar resposta nomeadamente aos objectivos B e C.

Os trabalhos de projeto laboratorial em grupo e individual, com apresentação do trabalho final em relatório e sob a forma oral, respondem nomeadamente a A, B, C e D, pretendendo-se uma avaliação integrada e refletindo abordagens multidirecionais.

Os softwares específicos para auto-aprendizagem, serão essencialmente utilizados para responder aos objetivos C e D.

Os trabalhos de observação e recolha de informação, bem como a elaboração do relatório e apresentação oral, com apoio tutorial, respondem de forma articulada aos objetivos A, B, C e D.

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

The presentation and group discussion with detailed explanation of the steps were be mainly applied to the objectives A and D.

The use of statistical methods and mapping resources aims to respond in particular to the objectives B and C.

The laboratory project work, group or individual, with presentation of the final work report and the oral form, respond namely A, B, C and D topics. The aim is design an integrated assessment, reflecting multidirectional approaches.

Specific software for self-learning, will be mainly used to meet the objectives C and D.

The work of observation and collection of information and preparation of the report and oral presentation, with tutorial support, respond to the objectives A, B, C and D, in an articulated way

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

ANPC (2009). Guia para a caracterização de risco no âmbito da elaboração de planos de emergência de protecção civil, Caderno Técnico Prociv nº9, Edição ANPC, Lisboa.

ANPC (2008). Manual de apoio a elaboração de planos de emergência de protecção civil, Caderno Técnico Prociv nº3, Edição ANPC, Lisboa.

AYALA-CARCEDO, F. & CANTOS, J. (2002). Riesgos naturales. Ed. Ariel Ciencia, Barcelona.

GLADE, T; ANDERSON, M & CROZIER, M.J. (2005) Landslides hazard and risk. Ed. John Wiley & Sons, Inc, Ney York.

HANDMER, J. & DOVERS, S. (2008). Handbook of disaster & Emergency Policies & Institutions. Earthscan, 188.

JULIÃO, R.; NERY, F.; RIBEIRO, J. L.; BRANCO, M. C.; ZÊZERE, J. L. (2009) – Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal, Edição ANPC, Lisboa.

SMITH, K; PETLEY, D. (2009). Environmental Hazards. Assessing and reducing disaster. 5th Edition, Routledge, Wolverhampton, 383p.

Mapa X - Avaliação de Georrecurso / Geological Resources Evaluation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação de Georrecurso / Geological Resources Evaluation

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

Nelson Edgar Viegas Rodrigues - TP = 60.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

No final da unidade os alunos deverão ser capazes de saber estimar as quantidades de recursos geológicos existentes numa determinada área, classificando-os de acordo com as recomendações mais recentes de organismos internacionais (p.e. CRIRSCO e ONU). Além disso deverão ser capazes de compreender toda a cadeia de valor desde a extração da substância útil até ao refino (tipicamente metalurgias), compreendendo também os modelos típicos de contratos entre as minas e os compradores dos concentrados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this unit the students should be able to estimate quantities of geological resources existing in a given area, classifying them accordingly to the recommendations of international institutions (e.g. CRIRSCO and UN). In addition they should be able to understand all the value chain from the extraction of the useful substance(s) up to final the refinement (usually metallurgy), and they should be able to understand typical contracts between the mines and the buyers of the concentrates.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos gerais sobre recursos naturais e recursos geológicos.

2. Os recursos geológicos na legislação portuguesa.
3. Curvas de tonelagem/teor.
4. Cálculo de reservas.
5. Otimização do traçado de explorações a céu aberto.
6. Geostatística aplicada à avaliação de recursos geológicos.

6.2.1.5. Syllabus:

1. General concepts on natural resources and geological resources.
2. Geological resources on portuguese law.
3. Grade/tonnage curves.
4. Resources and reserves estimation.
5. Optimization of open pits.
6. Applied geostatistics to geological resources estimation.

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

A disciplina começa com um enquadramento dos recursos geológicos na legislação portuguesa e no contexto internacional. São explicados os métodos ditos convencionais de cálculo de reservas e efetuados exercícios diversos para consolidação. São apresentados e trabalhados com os alunos os modelos de classificação aceites pelos organismos internacionais mais importantes (CRIRSCO e ONU). São apresentados os métodos de avaliação de recursos baseados nos métodos geoestatísticos e são resolvidos exercícios diversos com os alunos para que estes possam assimilar corretamente estes conceitos mais avançados. Os alunos trabalham também com modelos típicos de contratos de compra e venda para que possam compreender os conceitos associados ao valor comercial efetivo das substâncias úteis (retorno metalúrgico líquido)

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

This unit starts with a review of the national and international legislation of geological resources. The conventional methods of resources evaluation are explained and practical exercises made for consolidation. The internationally accepted models for the classification are discussed (CRIRSCO and UN). Methods based on geostatistics are presented and practical exercises made so that the students assimilate correctly this more advanced concepts. The students also work with typical contracts of ore buying and selling so that the students apprehend the concepts associated to the effective commercial value of the useful mineral substances (net smelter return).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Avaliação:

- Avaliação (Exame (40% Teoria + 60% Prática) - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and practical classes including laboratory and field work. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education - oral presentation 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.

Evaluation:

- Assessment (Exam (40% Theoretical questions + 60% Practical questions) - 100.0%)

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

A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências previstas ao nível desta unidade curricular exigem padrões de atuação pedagógica e didática diferenciados e nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para realizarem as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:

- a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa, depois de uma introdução com apresentação de situações concretas em que é desencadeada a motivação e a prontidão 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.*

6.2.1.8. 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 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 are triggered;*
- *The critical teaching helps students to learn and think, stimulating 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 group research promotes collaborative and cooperative learning to solve problems.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Arndt, N., Ganino, C., 2012, Metals and Society: an Introduction to Economic Geology, Springer, 155 p.
Wellmer, F.W., Dalheimer, M., Wagner, M., 2008, Economic Evaluations in Exploration, 2ª Ed. Springer, 250 p.
Sinclair, A.J. e Blackwell, G.H., 2002, Applied Mineral Inventory Estimation. University Press, Cambridge.
Clark, I., Harper, W.V., 2000, Practical geostatistics, Ecosse North America Pub.
Legislação Nacional sobre Recursos Geológicos

Mapa X - Cartografia Temática / Thematic Cartography**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Cartografia Temática / Thematic Cartography

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

Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte - TP - 60

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares - TP - 60

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos possam desenvolver competências científicas e técnicas no domínio da cartografia temática relacionada com parâmetros físicos, nomeadamente envolvendo questões geológicas e ambientais. Deverão ser capazes de produzir, de forma autónoma, cartografia geológica, cartas de uso do solo, de perigosidade relacionada com os riscos naturais, de potencial e proteção de recursos hídricos e de outros georrecurso a partir da observação in loco de uma determinada região.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course it is intended that students may develop scientific and technical skills in the domain of thematic cartography related to different physical parameters, namely involved geological and environmental issues. Students should be able to produce, in autonomous way, geological maps (with different variables), maps of land use, of hazards related with natural risks, of potential and protection of hydrological resources and other geological resources from observation in loco of a particular region.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa será desenvolvido em função da área a estudar e a cartografar: 1. Introdução à geologia regional: unidades estratigráficas (litostratigráficas) e estruturas geológicas; 2. Identificação dos parâmetros ambientais e qualificação do uso do solo; 3. Importância da cartografia temática: variáveis ambientais passíveis de serem cartografadas em função da geologia da área em estudo; 4. Trabalhos de campo com vista à produção de cartografia temática que englobará: carta geológica, carta estrutural, carta de afloramentos, carta de uso do solo, carta da rede hidrográfica, carta de potencial e proteção hídrica, carta de perigosidade e de elementos expostos aos riscos naturais e carta de georrecurso

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus will be developed in function of the area to study and map: 1. Introduction to the regional geology: stratigraphic (lithostratigraphic) units and structural geology; 2. Identification of the environmental parameters and qualification of the land use; 3. Importance of thematic cartography: environmental variables able to be mapping in function of the geology in the study area; 4. Field work towards the production of thematic cartography that will involve different maps: geological, structural, outcrops, land use, hydrographic systems, hydrological potential and protection, hazards and geological resources.

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

Os conteúdos programáticos incluem todos os conceitos e aspetos geológicos relacionados com a área a estudar e a cartografar, tendo sempre em conta os objetivos da unidade curricular e a área de especialização de cada estudante.

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

Course contents include all the concepts and geological aspects related with the region to study and map, taking into account the goals of the course and the area of specialization of each student.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Avaliação:

- Avaliação (Trabalho de síntese - 70.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 30.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

Evaluation:

- Assessment (Laboratory work or Field work - 30.0%, Synthesis work - 70.0%)

6.2.1.8. 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 cartografia temática de uma determinada área de estudo, as aulas de campo serão a metodologia mais apropriada para esse efeito, complementada através de aulas teórico-práticas. As metodologias de ensino aplicadas irão proporcionar a aquisição de competências em organização e planificação, resolver problemas, aplicar na prática os conhecimentos teóricos e aprendizagem autónoma.

6.2.1.8. 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 thematic cartography of one particular area of study, the field work will be the most appropriate teaching methodology to this effect, complemented by theoretical-practical lectures. These methodologies will help on acquiring capabilities in organization and planning, solving problems, to apply in practice the theoretical knowledge and autonomous learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia será específica e apresentada ao estudante de acordo com a área de trabalho a analisar e cartografar/ The bibliography is specific and will be presented to the student according to the field area to study and map

Mapa X - Detecção Remota e SIG / Remote Sensing and Geographical Information Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Detecção Remota e SIG / Remote Sensing and Geographical Information Systems

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

Alcides José Sousa Castilho Pereira - TP = 60.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Esta unidade curricular visa dotar o aluno com:

a) capacidade de compreender o modo de aquisição de dados espaciais pelos sistemas tecnológicos de Detecção Remota

b) capacidade de compreender e aplicar as técnicas de manipulação e interpretação desses mesmos dados.

c) compreensão do ambiente SIG como uma ferramenta integradora de informação de base geográfica

d) compreensão e aplicação de técnicas de gestão, extração, análise e modelação disponíveis em ambiente SIG

e) conhecimento de casos de aplicação a sistemas ambientais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The outcomes of this course are as follows:

- a) to provide the ability to understand the acquisition of spatial data by Remote Sensing technological systems;*
- b) to perceive and apply digital geo-spatial processing techniques to such data;*
- c) to understand the GIS environment as a useful tool to integrate geographic information, and develop the ability to manage, extract, analyze and model the digital data;*
- d) to apply the above methods to geological and environmental systems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A Detecção Remota como sistema; componentes e a utilização do olho humano como um análogo natural do sistema tecnológico.*
- 2. Sistemas tecnológicos de aquisição de imagens e os diferentes programas espaciais de observação da Terra.*
- 3. Técnicas básicas de processamento e classificação de imagens.*
- 4. O ambiente SIG como sistema integrador de informação de base geográfica.*
- 5. Técnicas de gestão, extração, análise e modelação da informação em ambiente SIG.*
- 6. Caracterização e monitorização de sistemas ambientais – casos práticos de aplicação.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Remote Sensing as a system; its components and the use of the human vision as a natural analogue of the technological system*
- 2. Image acquisition systems and available space programs of interest for Earth observation.*
- 3. Basic techniques of image processing and digital classification.*
- 4. The GIS environment as a useful tool to integrate geo-spatial data.*
- 5. Techniques of management, extraction, analysis, modeling and visualization of geo-spatial data in a GIS environment.*
- 6. Characterization and monitoring of environmental systems - case studies*

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

As unidades 1 e 2 destinam-se ao cumprimento do objetivo citado em a). A unidade 3 permite que seja cumprido o objetivo b). Por seu lado as unidades 4 e 5 permitem que se esgote os objetivos referido em c). Finalmente o último objetivo d) será cumprido com a apresentação dos casos concretos de aplicação descritos na unidade 6.

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

Units 1 and 2 are intended to comply with the goal mentioned in a). Unit 3 allows the goal b) is met. Meanwhile 4 and 5 units allow runs out the objectives referred in c). Finally, the last goal d) will be met with the presentation of some case-studies described in Unit 6.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A parte teórica será expositiva e com apoio audiovisual para facilitar a compreensão de conceitos e metodologias. Na parte prática serão aplicados os conhecimentos teóricos a problemas práticos, através da recolha, análise e processamento de informação geo-espacial; destaque para a utilização de um único programa informático para organização, análise, modelação e visualização dos dados geo-espaciais. Na componente prática os alunos farão ainda um trabalho de projeto, com suporte no programa informático atrás referido, onde poderão consolidar os conhecimentos adquiridos na disciplina

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 60.0%, Projecto - 40.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: oral presentations of concepts and methodologies using audiovisual media to facilitate understanding of the knowledge of the subject. Practical: application of theoretical knowledge to practical problems through the collection, analysis and processing of geo-spatial information using adequate methods and techniques, particularly GIS software, for organizing, analyzing, modeling and visualization of geo-spatial data. In this section, students will also do project work based in real data using the software aforementioned, to consolidate the knowledge acquired in the course unit.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 60.0%, Project - 40.0%)

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

Em face dos objetivos da disciplina, integrando a apresentação e discussão de um conjunto de conceitos base e aplicação prática dos mesmos, admitindo-se que esta última parte ocupe uma parte muito significativa da disciplina, as metodologias de ensino propostas procuram dar resposta da forma mais adequada. Assim, na componente teórica são apresentados e discutidos os conceitos teóricos e, tratando-se de aulas de natureza teórico-prática, pretende-se a aplicação imediata desses mesmos conceitos. No final da apresentação dos conteúdos programáticos o aluno é confrontado com um trabalho de projeto, referente a uma situação real, onde pode aplicar, de uma forma integrada, os conceitos apreendidos ao longo do semestre letivo. A utilização de apenas um programa informático capaz de responder a todos os objetivos da disciplina permite também uma maior eficiência na utilização dos tempos letivos da componente prática.

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

The teaching methodologies used in this class seek to provide the most appropriate response to the goals set for the course. This is done by combining the presentation and discussion of a set of basic concepts with the practical application of those concepts, assuming that the latter occupies a very significant part of the course. Thus the basics are presented and discussed in the lectures and, as those have an intrinsic practical component as well, it is intended the immediate application of those concepts. At the end of the syllabus the student is confronted with a work project, based in a real case, where he can apply all the concepts learned throughout the semester. A more efficient time management of the practical component is possible by using a single computer program that is able to meet all the goals set for the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fonseca, A.D. & Fernandes, J.C. (2004) – Detecção Remota, Lidel, Lisboa, 224 p.

http://www.ideo.columbia.edu/res/fac/rsvlab/fundamentals_e.pdf - Fundamentals of Remote Sensing - A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial

<https://www.fas.org/irp/imint/docs/rst/Front/tofc.html> - Remote Sensing Tutorial; NASA/Goddard Space Flight Center

Davis, B.E. (2001) - GIS – a visual approach, 150 p.

Mapa X - Dissertação em Engenharia Geológica e Minas / Dissertation in Geological and Mining Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação em Engenharia Geológica e Minas / Dissertation in Geological and Mining Engineering

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

Mário de Oliveira Quinta Ferreira - OT = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Cada aluno deve desenvolver trabalho de campo e laboratorial conducente à elaboração de uma dissertação de Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas que será defendida em provas públicas perante um júri especializado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Each student must develop field and laboratorial work that will lead to a master thesis in geological engineering and mining that will be defended in a public exam with a specialized panel.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Pesquisa e investigação atualizada na área da dissertação escolhida sob orientação de um orientador

6.2.1.5. Syllabus:

Research and investigation up to date on the field of work chosen by the student under the guidance of a supervisor.

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

A aprovação final perante júri com avaliadores independentes é garante suficiente da coerência dos objetivos de aprendizagem

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

The final approval by an independent panel is a guaranty of the coherence of the objectives

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Pesquisa e investigação de acordo com o tema da dissertação sob orientação de um orientador

Avaliação:

- Avaliação (Trabalho de investigação - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Research and investigation according to the subject of the master thesis under the close guidance of a supervisor.

Evaluation:

- Assessment (Research work - 100.0%)

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

O desenvolvimento de uma dissertação pressupõe trabalho autónomo do aluno e que envolve pesquisa e investigação. A aprovação da dissertação por um júri independente garante a adequação das metodologias de ensino.

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

The development of a master thesis presumes autonomous work by the student under the guidance of a supervisor. The final approval by an independent panel guarantees the adequacy of the teaching methodologies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia específica de cada tema de investigação.

Bases de dados científicas nomeadamente: B-On e Geoscienceworld

Mapa X - Geofísica Aplicada / Applied Geophysics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geofísica Aplicada / Applied Geophysics

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

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves - T + TP = 37.50

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes - T + TP = 37.50

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

No final o aluno deverá conhecer os métodos geofísicos especificamente abordados, os seus princípios físicos fundamentais, o seu campo de aplicação, as suas potencialidades e limitações. Deverá ser capaz de, no essencial, fazer o processamento e interpretação de dados, e ter abordado os processos de aquisição no campo. 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 teóricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the fundamental concepts and principles on the geophysical methods taught, as well as an insight on their applications and their potentialities and limitations. To gain knowledge on essential processing and interpretation of data, as well as on data acquisition in the field. Acquiring capabilities in synthesis and analysis, representation and transmission of information, problems solving, critic reflection, autonomous comprehension of new situations, practical application of theoretical knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Geofísica Aplicada – objeto e métodos utilizados. Métodos geofísicos que permitem obter uma imagem bidimensional e/ou tridimensional do subsolo. Métodos sísmicos e métodos elétricos. Métodos sísmicos. Sísmica de refração; elementos essenciais. Sísmica de reflexão. A propagação e reflexão das ondas sísmicas – aspetos relacionados. A hipérbole de reflexão. Aquisição. O sismograma. Elementos de teoria do sinal. Levantamentos de

campo com métodos sísmicos.

Processamento de dados sísmicos e obtenção das secções sísmicas. A interpretação. Aplicações dos métodos sísmicos. Métodos elétricos – secções e levantamentos 2D.

6.2.1.5. Syllabus:

Applied Geophysics – object and methods. Geophysical methods allowing to obtain a bidimensional and/or tridimensional image of the terrain. Seismic methods and electrical methods. Seismic methods. Refraction seismic; essential elements. Reflection seismic. Propagation and reflection of seismic waves. Reflection hyperbole. Acquisition. The seismogram. Elements of signal theory. Field surveys with seismic methods. Seismic signal processing; obtaining final seismic sections. Interpretation. Applications of seismic methods. Electrical methods – 2D sections and surveys.

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

No programa está contemplada uma abordagem teórica dos métodos geofísicos em causa que visa transmitir conceitos e princípios sobre esses métodos. No programa está prevista a abordagem de aspetos concretos dos métodos geofísicos em causa ao nível da aquisição, processamento e análise de dados. Decorre das abordagens anteriores o foco no âmbito de aplicação e potencialidades dos métodos.

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

The program comprehends a theoretical approach that aims at transmitting concepts and principles on the geophysical methods concerned. The program also comprehends an approach on specific aspects concerning those geophysical methods - on the acquisition, processing and data analysis levels. Focus on the range of applications and potentialities of the methods results from above mentioned approaches.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos e princípios subjacentes aos métodos geofísicos abordados e suas aplicações. Aulas teórico-práticas em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam exercícios de aplicação prática, com incidência no processamento de dados. Aulas de campo em que os alunos têm contacto com a parte técnica da aquisição de dados com os métodos geofísicos abordados. Execução de trabalhos envolvendo a pesquisa e a realização de exercícios/processamento e análise de dados de forma autónoma.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Resolução de problemas - 25.0%, Trabalho de síntese - 25.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes with detailed exposition of the concepts and principles pertaining to the geophysical methods and of their applications. Theoretical-practical classes in which students are introduced to the resolution of exercises concerning practical applications (with guidance), with focus on data processing. Field work in which students have contact with data acquisition. Personal work involving the resolution of exercises/data processing and analysis on an autonomous base.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Resolution Problems - 25.0%, Synthesis work - 25.0%)

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

Nas aulas teóricas visa-se transmitir os conceitos e princípios relativos aos métodos geofísicos abordados. Nas aulas teórico-práticas são abordados os aspectos de representação, processamento e interpretação de dados. Nas aulas de campo visa-se introduzir o aluno na aquisição de dados. É feita uma interligação constante de conteúdos, sendo os princípios teóricos transportados para as aulas teórico-práticas e de campo, e os aspectos relacionados com a aquisição, processamento e interpretação de dados incorporados na abordagem teórica dos métodos. A avaliação das potencialidades e limitações dos métodos, bem como do âmbito de aplicação de cada um decorre das abordagens acima mencionadas e da interligação entre elas.

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

Theoretical classes aim at transmitting the concepts and principles pertaining to the geophysical methods concerned.

Theoretical-practical classes approach the aspects of data representation, processing and interpretation. Field work introduces students into data acquisition. Content interconnection is constant, with theoretical principles being relevant to theoretical-practical and field work, and aspects related with acquisition, processing and interpretation of data being incorporated in the theoretical approach of the methods. Methods potentialities and limitations evaluation, as well as their field of application, is a natural consequence of above mentioned approaches

and their interconnection.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kearey, P., Brooks, M., Hill, I. (2009) –Geofísica de Exploração. Oficina de Textos.
Telford, W.M., Geldart, L.P. e Sheriff, R.E. (1990) –Applied Geophysics, 2nd ed. Cambridge University Press.
Parasnis, D.S. (1997) –Principles of Applied Geophysics. Chapman and Hall, London.
Dobrin, M.B. (1994) –Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw-Hill, London.

Mapa X - Geotecnia I / Geotechnics I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geotecnia I / Geotechnics I

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

Mário de Oliveira Quinta Ferreira - T + TP + TC = 68

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

- 1. Utilizar os conceitos da Geotecnia de modo a avaliar a importância deste ramo do saber.*
- 2. Planificar, executar e interpretar os resultados dos estudos geológicos e geotécnicos, recorrendo para o efeito aos trabalhos de gabinete, campo e laboratório adequados.*
- 3. Propor as soluções geotécnicas consideradas mais adequadas tendo em atenção as perspetivas técnica, económica e temporal.*
- 4. Preparar, processar, interpretar e comunicar, nas formas oral e escrita, os resultados obtidos no decorrer do curso.*
- 5. Desenvolver capacidades de pesquisa, análise e interpretação do ambiente geotécnico e das suas implicações.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Use the Geotechnical concepts in order to assess the importance of this branch of knowledge.*
- 2. To plan, execute and interpret the results of geological and geotechnical studies, using for this purpose adequate office, field and laboratory works.*
- 3. Propose geotechnical solutions deemed most appropriate taking into account the technical, economic and temporal perspectives.*
- 4. Prepare, process, interpret and communicate in oral and written forms, the results obtained in the course.*
- 5. Develop research capabilities, analysis and interpretation of geotechnical environment and its implications*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Comportamento mecânico dos solos, maciços terrosos, rochas e maciços rochosos.*
- 2. Caracterização dos terrenos para fundações superficiais e profundas. Planeamento e execução de uma campanha de prospeção.*
- 3. Técnicas de prospeção correntes e especiais em solos e em rochas.*
- 4. Utilização dos ensaios em geotecnia: princípios, aplicação e interpretação.*
- 4.1 Solos: carga em placa, SPT, CPTU, penetómetros dinâmicos, molinete, pressiómetros, Marcheti, etc.*
- 4.2 Rocha: carga em placa, macacos planos, dilatómetro, STT, Lugeon, etc.*
- 4.3 Instrumentação geotécnica.*
- 5. Classificações geomecânicas e sua aplicação.*
- 6. Mapas geotécnicos. Zonamento geotécnico: metodologia, interpretação e apresentação. Aplicações em barragens, vias de comunicação e em obras subterrâneas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Mechanical behavior of soils, earth mass, rocks and rock masses.*
- 2. Characterization of the ground for shallow and deep foundations. Planning and execution of a site investigation campaign.*
- 3. Techniques for current and special site investigation in soils and rocks.*
- 4. Use of geotechnical testing: principles, application and interpretation.*
- 4.1 Soils: plate load, SPT, CPTU, dynamic penetrometer, vane test, pressuremeter, Marcheti, etc.*
- 4.2 Rock: plate load, flat jack, dilatometer, STT, Lugeon, etc.*
- 4.3 Geotechnical instrumentation.*
- 5. Geomechanical classifications and its use.*
- 6. Geotechnical maps. Geotechnical zoning: methodology, interpretation and presentation. Applications to dams,*

roads and underground works.

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

O programa permite o ensino estruturado da metodologia de trabalho, dos métodos de estudo e dos conhecimentos fundamentais para a caracterização geotécnica de terrenos que interessam às obras de engenharia.

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

The program allows the structured teaching of the site investigation methodology, the exploration methods and the fundamental knowledge for the geotechnical characterization of the ground mass that matters to engineering works.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição da matéria, com referência frequente a casos de obra. Aulas teórico-práticas onde os alunos resolvem exercícios propostos, com a orientação do docente. Escrita de relatórios técnicos. Visita de estudo a obras.

Avaliação:

- *Avaliação Contínua (Frequência - 50.0%, Resolução de problemas - 50.0%)*
- *Avaliação Final (Exame - 100.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with presentation of the topics, with frequent reference to cases studies. Theoretical and practical classes where students solve proposed exercises, with the guidance of teacher. Preparation of technical reports. Study site visit.

Evaluation:

- *Continuous Assessment (Frequency - 50.0%, Problems Resolution - 50.0%)*
- *Final Assessment (Exam - 100.0%)*

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

Procura-se uma aproximação às práticas dos estudos geotécnicos com base na bibliografia, na utilização de casos de estudo e na experiência do docente.

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

Seeks an approach to the geotechnical studies procedures based on the literature, the use of case studies and the experience of the teacher.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Vallejo, L. et al. (2004) – Ingeniería Geológica. Pearson.
Schnaid, F. (2005) – Ensaios de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Oficina de Textos.
Cernica, J. (1995) – Foundation Design. John Wiley & Sons.
Wyllie, D. C. (1992) - Foundations on Rock. Second Edition, E & FN Spoon.*

Mapa X - Geotecnia II / Geotechnics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geotecnia II / Geotechnics II

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - T + TP + TC = 68

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Capacidade de compreender autonomamente a importância da geotecnia e do conhecimento das características mecânicas dos terrenos (maciços rochosos e terrosos), bem como o reforço da capacidade de adaptar soluções

geotécnicas às características dos terrenos e aos condicionalismos existentes.

Expor os alunos aos conceitos fundamentais sobre a análise, a conceção e dimensionamento de fundações e de estruturas de suporte de terras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop the skills to understand the importance of the geotechnical knowledge of the mechanical characteristics of the ground (rock and soil masses) as well as strengthening the ability to tailor solutions to the geotechnical characteristics of the ground and existing constraints.

Expose students to the fundamental concepts of analysis, design and dimensioning of foundations and earth retaining structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Fundações superficiais: tipologia; capacidade de carga; estimativa de assentamentos.

Fundações profundas: tipos; capacidade de carga de uma estaca isolada; ensaios de carga; ensaios de integridade; capacidade de carga de um grupo de estacas; assentamento de uma estaca isolada e de grupos de estacas;

Estruturas de suporte rígidas: pressões de terra; dimensionamento de muros de suporte.

Estruturas de suporte flexíveis: principais tipos; conceção e aspetos construtivos; pressões de terra e dimensionamento dos diversos elementos; estabilidade externa; ancoragens pré-esforçadas; movimentos induzidos; observação.

Estruturas de suporte estabilizadas internamente: mecanismos de mobilização dos esforços; conceção e dimensionamento de muros de terra armada.

6.2.1.5. Syllabus:

Shallow foundations: types; load capacity; estimated settlements.

Deep foundations: types; load capacity of a single pile; load tests;

integrity tests; load capacity of a group of piles; settlement of a single pile and pile groups;

Rigid support structures: earth pressures; design of support walls.

Flexible support structures: main types; design and construction aspects; earth pressure

and design of the various elements; external stability; pre-stressed anchors; induced movements; observation.

Support structures internally stabilized: stress mobilization mechanisms; design and dimensioning of reinforced earth walls.

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

O programa permite o ensino estruturado da metodologia de trabalho, dos métodos de estudo e dos conhecimentos fundamentais para o dimensionamento de estruturas geotécnicas necessárias às obras de engenharia.

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

The program allows the structured teaching of the fundamental knowledge for the design of geotechnical structures required in civil engineering works.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição da matéria, com referência frequente a casos de obra. Aulas teórico-práticas onde os alunos resolvem exercícios propostos, com a orientação do docente. Visita de estudo a obras.

Avaliação:

- Avaliação Contínua (Frequência - 50.0%, Resolução de problemas - 50.0%)

- Avaliação Final (Exame - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with presentation of the topics, with frequent reference to cases studies. Theoretical and practical classes where students solve proposed exercises, with the guidance of teacher. Study site visit.

Evaluation:

- Continuous Assessment (Frequency - 50.0%, Resolution Problems - 50.0%)

- Final Assessment (Exam - 100.0%)

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

Procura-se uma aproximação às práticas dos estudos geotécnicos com base na bibliografia, na utilização de casos de estudo e na experiência do docente.

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

Seeks an approach to the geotechnical studies procedures based on the literature, the use of case studies and the experience of the teacher.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cernica, J. (1995) – Foundation Design. John Wiley & Soons.

M. Matos Fernandes – Estruturas de Suporte de Terras.

M. Matos Fernandes – Mecânica dos Solos (Vol. 2).

P. Pinto – Apontamentos de Fundações.

Schnaid, F. (2005) – Ensaios de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Oficina de Textos.

Mapa X - Gestão e Tratamento de Resíduos / Waste Management**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão e Tratamento de Resíduos / Waste Management

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

Fernando Antunes Gaspar Pita - T + TP + PL = 75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular pretende:

A) Dotar os alunos de conhecimentos sobre a gestão integrada de resíduos. Identificação dos principais fatores da problemática da gestão de resíduos.

B) Compreender o conceito de minimização de resíduos, reutilização e de reciclagem. Dotar os alunos de conhecimentos sobre o tratamento biológico e incineração de resíduos sólidos.

C) Avaliar as opções para a deposição de resíduos. Dotar os alunos de conhecimentos sobre a técnica de deposição de resíduos em aterro e os sistemas de controlo da movimentação dos gases e lixiviados e sistemas de monitorização.

D) Dotar os alunos de conhecimentos sobre a gestão de resíduos perigosos.

Como competências os alunos deverão adquirir: competências instrumentais de análise e síntese, de resolução de problemas, competências pessoais de trabalho em grupo, de raciocínio crítico, competências sistémicas de adaptação a novas circunstâncias, de aprendizagem autónoma, preocupações com a qualidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

A) Provide the students with knowledge on integrated waste management. Identification of the main factors of the problem of waste management.

B) Understanding the concept of waste minimization, reuse and recycling. Provide students with knowledge of the biological treatment and incineration of solid waste.

C) Evaluate options for waste disposal. Provide students with knowledge of deposition techniques in landfills and the control of movement of gases and leachate, and monitoring systems.

D) Provide the students with knowledge of management of hazardous waste.

As competences students should acquire: instrumental competence of analysis and synthesis, problem solving, personal competences of working in interdisciplinary teams, critical thinking, systemic competence to adapt to new circumstances, to independent learning, concerns about the quality.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Introdução.

2 - Resíduos Sólidos (RS).

3 - Origem, tipos, composição e produção dos RS.

4 - Propriedades dos RS (físicas, químicas e biológicas).

5 - Origem, tipos e propriedades dos resíduos perigosos nos RS.

6 - Separação e tratamento dos RS.

7 - Valorização e transformação dos RS: reutilização e reciclagem; compostagem; biometanização; incineração.

8 - Deposição dos RS. Aterro Sanitário: localização dos aterros; preparação do local do aterro; deposição dos resíduos sólidos; características, geração e controlo da movimentação dos gases e lixiviado no aterro; Cobertura (Selagem) dos aterros e cuidados pós encerramento.

9 - Resíduos Perigosos: métodos de tratamento.

6.2.1.5. Syllabus:*1 - Introduction**2 - Solid waste management.**3 - Sources, composition, and properties of municipal solid waste.**4 - Physical, chemical, and biological properties of municipal solid waste.**5 - Sources, types, and properties of hazardous wastes found in municipal solid waste. Waste minimisation: benefits, hierarchy of waste management practices, methodology, practical techniques.**6 – Separation of solid waste.**7 – Valorization and transforming of the solid waste: reuse, recycling composting, biomethanation incineration.**8 – Disposal of solid wastes. Landfill: site selection; site development; site operation; characteristics, generation and control of the movement of gases and leachate in landfill; landfill closure and postclosure care.**9 - Hazardous wastes. Management methods.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Os conteúdos 1-5 respondem aos objetivos definidos em (A) de aquisição de conhecimentos sobre a gestão integrada de resíduos. Identificação dos principais fatores da problemática da gestão de resíduos.**Os conteúdos 6-7 respondem aos objetivos definidos em (B) de aquisição de conhecimentos sobre a valorização e transformação de resíduos sólidos: reciclagem, tratamento biológica e valorização energética.**O conteúdo 8 responde aos objetivos definidos em (C) de aquisição de conhecimentos sobre a técnica de deposição de resíduos em aterro sanitário.**O conteúdo 9 responde aos objetivos definidos em (D) de aquisição de conhecimentos sobre a gestão de resíduos perigosos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The contents 1-5 meet the objectives set in (A) acquisition of knowledge of integrated waste management. Identification of the main factors of the problem of waste management.**The contents 6-7 contents meet the objectives set in (B) acquisition of knowledge on developing and transforming solid waste: recycling, biological treatment and incineration.**The content 8 meets the objectives set in (C) acquisition of knowledge on waste deposition technique in landfill.**Content 9 meets the objectives set in (D) acquisition of knowledge of hazardous waste management.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos, metodologias e modelos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, através da sua intervenção ou, pontualmente, através de apresentação de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.**Teórico-prática: resolução de exercícios de aplicação de conhecimentos teóricos Laboratório: Realização de ensaios laboratoriais de caracterização de resíduos.***Avaliação:***- Avaliação (Exame - 95.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 5.0%)***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Classroom teaching with the following components:**Theoretical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts, models and methodologies.**Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.**Practical: application of theoretical knowledge to practical cases, by solving problems.**Laboratory: Carrying out laboratory tests of waste characterization.***Evaluation:***- Assessment (Exam - 95.0%, Laboratory work or Field work - 5.0%)***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***As metodologias de ensino destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4. A exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa. A resolução de problemas facilita a aprendizagem e relaciona a teoria com a prática.**A realização de testes laboratoriais de caracterização física de resíduos permite melhor apreender os conceitos teóricos*

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

Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge and understanding from the explanation of each topic of the program. Resolution of problems facilitates the learning and relates the theory with the practice. Carrying out laboratory tests of physical characterization of waste allows better understanding of the theoretical concepts.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Pita, F.A.P., (2013). Apontamentos de Gestão e Tratamento de Resíduos, do Departamento de Ciências da Terra, FCTUC.

Tchobanoglous, G., Kreith, F., (2002). Handbook of Solid Waste Management, Second Edition, McGraw-Hill.

Martinho, M., Gonçalves, M., (2000). Gestão de Resíduos. Publicação da Universidade Aberta.

Mapa X - Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Hidrogeologia Aplicada / Applied Hydrogeology

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

José Manuel Martins de Azevedo - T + TP + PL + TC = 75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular pretende conferir aos alunos capacidades para: (1) caracterização hidrológica e hidrogeológica detalhadas; (2) desenvolver ou intervir em projetos direcionados para a prospeção e avaliação dos recursos hídricos; (3) dimensionamento e desenvolvimento de estruturas de captação e exploração de sistemas e unidades aquíferos; (4) integrar equipas de gestão e exploração sustentadas das massas de água, superficiais e subterrâneas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to give students skills to: (1) detailed hydrologic and hydrogeologic characterization, (2) develop or integrate projects for exploration and evaluation natural water resources, (3) design and development processes and structures to capture and exploit aquifer systems and units, (4) integrate management teams and sustained exploration of water (surface and groundwater) resources.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. As massas de água superficiais e subterrâneas como recurso natural*
- 2. Recursos hídricos em Portugal. Sistemas aquíferos portugueses*
- 3. Prospeção e avaliação hidrológicas e hidrogeológicas*
- 4. Estudos, projetos e estruturas para captação de massas de água superficiais e subterrâneas*
- 5. Reconhecimento e avaliação de unidades e sistemas aquíferos*
- 6. Desenvolvimento de estruturas de captação: tipos, dimensionamento, processos e técnicas de construção e manutenção*
- 7. Hidráulica de furos hidrogeológicos e interpretação de ensaios hidrodinâmicos*
- 8. Enquadramento legislativo da prospeção e da exploração dos recursos hídricos*
- 9. Gestão e exploração sustentadas das massas de água.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Surface and groundwater bodies as natural resource.*
- 2. Water resources in Portugal.*
- 3. Hydrological and hydrogeological exploration.*
- 4. Studies, projects and structures to capture surface and groundwater resources.*
- 5. Portuguese aquifer systems. Recognition and evaluation of aquifer units and systems.*
- 6. Development of groundwater catchment structures: types, sizing, processes and techniques of construction and maintenance*
- 7. Hydrogeologic boreholes and hydrodynamic tests.*
- 8. Legislative framework for the exploration and exploitation of water resources.*
- 9. Principals for a sustained exploitation of water resources.*

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

Os conteúdos lecionados em módulos teóricos, a resolução de problemas práticos e teórico-práticos, o

desenvolvimento e a observação de ensaios laboratoriais e de campo permitem que os alunos adquiram de forma gradual e coerente os conhecimentos descritos e que cumprem os objectivos previstos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica

Desenvolvimento de exercícios teórico-práticos e práticos

Realização de experiências e ensaios laboratoriais (individuais e de grupo)

Realização de saídas e ensaios de campo

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Resolução de problemas - 20.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes.

Resolution of theoretical and practical exercises

Development of laboratory activities

Development of field observations and tests

Evaluation:

- Assessment (Exam - 80.0%, Resolution Problems - 20.0%)

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

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

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

The teaching methods follow sequentially and gradually the subjects of the discipline. The sequence that includes theoretical lessons, practical cases, laboratorial work and field trips guarantee that the students acquire the propose knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

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

Lencastre, A. e F.M. Franco (2003) LIÇÕES DE HIDROLOGIA – 3ª Ed. FCT, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 451p

Sanders, L.L. (1998) A MANUAL OF FIELD HYDROGEOLOGY. Ed: Prentice Hall. New Jersey. 380 pp;

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

Fetter, C.W. (1994) APPLIED HYDROGEOLOGY – Ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632

Mapa X - Modelação de Recursos Geológicos / Geologic Resources Modelling

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação de Recursos Geológicos / Geologic Resources Modelling

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

Nelson Edgar Viegas Rodrigues - PL + T = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

No final da unidade curricular os alunos deverão ser capazes de desenvolver modelos conceituais simples de sistemas geológicos; devem ser capazes de utilizar diversos programas correntes do mercado para resolver problemas comuns em geociências (representação e modelação de dados; definição de condições iniciais e de fronteira; implementação de modelos numéricos com recurso a programas comuns ou a programas comuns para a área das Ciências da Terra); finalmente os alunos deverão ser capazes de interpretar resultados dos modelos numéricos e adequar os resultados ao sistema modelado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this unit the students should be able to develop and implement simple conceptual models of geological systems; they should be able to use common programs of earth sciences to solve usual problems of geosciences (representation and modelling of geological data; definition of initial and boundary conditions; implementation of numerical models typical of earth sciences); finally the students should be able to interpret the results of numerical models and to adequate the results to the modeled system.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Modelação. Modelos Conceptuais.*
- 2. Modelos analógicos, matemáticos e numéricos.*
- 3. Domínio do modelo, condições iniciais e condições de fronteira.*
- 4. Representação de dados geológicos: Surfer e RockWorks.*
- 5. Avaliação de recursos geológicos.*
- 6. Optimização da exploração de recursos geológicos.*
- 7. Simulação de sistemas geológicos simples (“box models”).*
- 8. Modelação de escoamento de fluidos e transporte solutos e contaminantes.*
- 9. Modelação de processos hidráulicos, mecânicos e térmicos e químicos (breve introdução).*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Modelling. Conceptual models.*
- 2. Analogical, physical and mathematical models.*
- 3. Model domain, initial and boundary conditions.*
- 4. Data representation: Surfer and RockWorks.*
- 5. Resource evaluation.*
- 6. Optimization of resource exploitation.*
- 7. Simulation of simple geological models (“box models”).*
- 8. Modelling of fluid flow and transport.*
- 9. Modelling of hydraulic, mechanical, thermal and chemical processes (brief introduction).*

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

A unidade curricular está organizada do seguinte modo: introdução a cada um dos modelos, apresentação de um ou mais aplicativos disponíveis para resolver o problema e posterior prática com cada desses aplicativos. Por exemplo, no caso da representação de dados geológicos o módulo inicia-se com a explicação como os dados podem ser guardados em bases de dados ou folhas de cálculo (p.e. Excel), depois é efetuada uma demonstração das potencialidades do programa Surfer e finalmente os alunos praticam eles próprios diversos exercícios. Após o módulo os alunos são capazes de efetuar todos os passos desde o arquivo de dados até às diferentes formas de apresentação e manipulação desses dados (geralmente pela construção de mapas diversos).

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

This unit is organized as follows: brief theoretical introduction to each one of the models, followed by a demonstration of the usual software for this problem and then the students practice with existing versions of the software. For instance, in the case of representation of geological data, the module starts with an explanation of how to store data (data bases or a spreadsheet (e.g. Excel), the demonstration is made of the capabilities of Surfer and finally the students practice by themselves some exercises. After the modulus they are able to do all the steps from storing data to different possibilities of presenting results (generally producing different sorts of maps).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e práticas com realização de trabalhos de laboratório com computador. Os métodos de ensino enquadram-se: no Modelo Cognitivo de Ensino - exposição oral, com estratégias dedutivas (apresentação de um enunciado organizador introdutório, diferenciação progressiva e uma síntese integradora); ensino crítico, com a apresentação de problemas e sua discussão; trabalhos de investigação, com estratégias dedutivas e indutivas;

nos Modelos Interpessoais de Aprendizagem – trabalho de Investigação em Grupo.

Avaliação:

- **Avaliação (Exame - 100.0%)**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and practical with carrying out laboratory with computers. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education oral presentation with deductive strategies (presentation of a introductory organizer statement, 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.

Evaluation:

- **Assessment (Exam - 100.0%)**

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

A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências previstas ao nível desta unidade curricular exigem padrões de atuação pedagógica e didática diferenciados e nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para realizarem as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:

- **a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa, depois de uma introdução com apresentação de situações concretas em que é desencadeada a motivação e a prontidão 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.**

6.2.1.8. 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 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.**

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Manuais do software usado (últimas versões); manuals of the software used (most recent versions)

Mapa X - Qualidade, Segurança e Ambiente / Quality, Safety and Environment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Qualidade, Segurança e Ambiente / Quality, Safety and Environment

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

Fernando Varela Mathias Castello Branco - PL + T = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

- A – Sensibilizar os alunos para a necessidade de integrar as metodologias da gestão da qualidade, da gestão da segurança, higiene e saúde no trabalho e da gestão ambiental no exercício da profissão.**
- B – Dar a conhecer os requisitos dos sistemas de gestão da qualidade, de gestão da segurança e saúde no trabalho e de gestão ambiental e apresentar metodologias para a sua implementação.**
- C – Dotar os alunos de competências para realizarem o planeamento da qualidade, segurança e ambiente em contexto profissional.**

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A) Raising awareness the students on the need to integrate the methodologies of quality, safety and environmental management in the profession.*
- B) Provide the students with knowledge of the requirements of the quality, safety and environmental managements systems and of their methodologies.*
- C) Provide students with skills to undertake the planning of quality, safety and environment in a professional context*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – Apresentação dos conceitos “Qualidade”, “Vulnerabilidade” e “Risco”. Metodologias de gestão de riscos. Diferentes papéis e responsabilidades dos intervenientes no âmbito da segurança, higiene e saúde no trabalho.*
- 2 – Introdução às metodologias da gestão da qualidade e sua evolução histórica*
- 3 - Enquadramento legal no âmbito da segurança. Planeamento de segurança no contexto da construção.*
- 4 –Apresentação dos modelos dos sistemas de gestão da qualidade, segurança e ambiente especificados pelas normas ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14001. Apresentação dos requisitos das normas ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14001. Apresentação da norma ISO 9004 Apresentação dos 8 princípios da qualidade*
- 5 – Integração das funções qualidade, segurança e ambiente. Apresentação sumária do Sistema Português da Qualidade. O processo de certificação de uma organização. A Diretiva dos Produtos da Construção e a marcação CE*
- 6 – Realização de um exercício prático de planeamento da qualidade, segurança e ambiente*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Presentation of concepts "Quality", "vulnerability" and "risk". Risk management methodologies. Different roles and responsibilities of stakeholders on safety, hygiene and health at work.*
- 2 - Introduction to quality management methodologies and their historical evolution.*
- 3 - Legal framework on safety. Planning security in the context of construction.*
- 4 - Presentation of models of quality, safety and environmental management systems specified by ISO 9001, OHSAS 18001 and ISO 14001 Presentation of the requirements of the standards ISO 9001, OHSAS 18001 and ISO 14001. Brief presentation of ISO 9004. Presentation of the 8 principles of quality management.*
- 5 - Integration of quality, safety and environment functions. Brief presentation of the Portuguese Quality System. The certification process of an organization. The Construction Products Directive and the CE marking*
- 6 - Conducting a practical exercise of planning the quality, safety and environment*

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

Os conteúdos 1 e 2 destinam-se ao objetivo A, os conteúdos 4 e 5 destinam-se ao objetivo B e os conteúdos 3, 4 e 6 destinam-se ao objetivo C.

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

The syllabus 1 and 2 are related with objective A, the syllabus 4 and 5 are related with objective B and the syllabus 3, 4 and 6 are related with objective C.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componente teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos. A participação dos alunos é frequentemente estimulada no sentido de serem eles a chegarem aos conteúdos em exposição.

Componente teórico-prática: aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.

Componente prática/laboratório: aplicação de conhecimentos teóricos a uma situação concreta, apresentando os alunos um relatório final.

Apoio tutorial no esclarecimento de dúvidas e apoio à elaboração do relatório

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Resolução de problemas - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical component: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts and methodologies. Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.

Practical component: application of theoretical knowledge to practical cases, by solving problems.

Tutorial support in problem solving, and in preparation of the report

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Resolution Problems - 50.0%)

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

A exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa. A resolução de problemas facilita a aprendizagem e relaciona a teoria com a prática.

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

Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge and understanding from the explanation of each topic of the program. Resolution of problems facilitates the learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cabral, F. e Veiga, R. - Higiene , Segurança, saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho, Edição Verlag Dashofer, 2001

Oliveira, C. e Macedo, C. - Segurança Integrada. Edição Companhia de Seguros Bonança

Castelo Branco, F. (2003, Março). Normalização Europeia e Marcação CE: Novos Desafios. Comunicação apresentada no Seminário sobre Agregados, SPG/LNEC, Lisboa.

Norma Portuguesa NP EN ISO 9000: 2005 – Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário

Norma Portuguesa NP EN ISO 9001: 2008 – Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos

OHSAS18001:2007 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - Requisitos

NP EN ISO 14001:2004 - Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004)

Directiva 89/106/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988 Directiva dos Produtos da Construção Jornal Oficial das Comunidades Europeias

Mapa X - Recursos Hídricos / Water Resources

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Hídricos / Water Resources

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

José Manuel Martins de Azevedo - T + TP + PL + TC = 75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n.a.

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

A unidade curricular pretende conferir aos alunos capacidades para:

- *Caracterizar e classificar as massas de água, superficiais e subterrâneas*
- *Definir planos de prospecção-avaliação e dimensionar projetos e estruturas de captação*
- *Avaliar impactes das atividades antrópicas sobre as massas de água*
- *Desenvolver planos de proteção e de recuperação-remediação*
- *Integrar equipas de gestão sustentada das massas de água*
- *Integrar equipas de gestão ambiental e de planeamento e ordenamento do território.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to give students skills:

- *To characterize and classify natural water bodies, surface and groundwater*
- *To set exploration-evaluation plans and built projects and structures for water catchments*
- *To assess and evaluated impacts of human activities on water bodies*
- *To develop protection and recovery-remediation plans*
- *To integrate teams for a sustainable management of water bodies*
- *To integrate teams of environmental management and land planning.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. As massas de água, superficiais e subterrâneas, enquanto

Recurso natural - Componente ambiental - Património natural

2. Técnicas e níveis de estudo das Massas de água:

Volumetria

Hidrodinâmica

Hidroquímica - Qualidade

Prospecção-avaliação-caracterização

Modelação

**Exploração-Captação /
Monitorização**

3. Massas de água superficiais.

Precipitação atmosférica

Retenção e escoamento superficiais. Bacias hidrográficas

Estruturas de captação de águas superficiais

4. A água na zona não-saturada

5. Massas de água subterrâneas: unidades e sistemas aquíferos

Aquíferos em meios detriticos, cársicos, cristalinos e vulcânicos

Sistemas aquíferos em Portugal

Estruturas de captação de águas subterrâneas

6. Gestão sustentada de massas de água

7. Impactos decorrentes das atividades antrópicas. Contaminação hídrica

8. Remediação-recuperação e medidas de proteção

9. Legislação.

6.2.1.5. Syllabus:

1. The natural water bodies, surface and groundwater

Natural resource

Environmental component

Natural heritage

2. Techniques and study levels of water bodies:

Volumetry

Hydrodynamics

Hydrochemistry - Quality

Modeling

Exploration-evaluation

Exploitation

Monitoring

3. Surface water

Atmospheric precipitation

Surface retention and flow. Drainage basins

Surface water exploitation

4. The water in the unsaturated zone

5. Groundwater and Aquifers (units and systems)

Aquifers in porous, karst, crystalline and volcanic terrains

Aquifers in Portugal

Groundwater exploitation

6. Sustainable management of natural water bodies

7. Impacts resulting from human activities. Water contamination

8. Remediation recovery and protection measures

9. Legislation

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica.

Desenvolvimento de exercícios teórico-práticos e práticos.

Realização de experiências e ensaios laboratoriais (individuais e de grupo).

Realização de saídas e ensaios de campo.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 60.0%, Resolução de problemas - 30.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes.

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

Evaluation:

- Assessment (Exam - 60.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Resolution Problems - 30.0%)

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Genérica

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

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

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

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

Lencastre, A. e F.M. Franco (2003) LIÇÕES DE HIDROLOGIA – 3ª Ed. FCT, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 451p.

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

Específica

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

Sanders; L.L. - (1998) A MANUAL OF FIELD HYDROGEOLOGY. Ed: Prentice Hall. New Jersey. 380 p.

Weight, W.D. & Sonderegger, J.L. (2001) MANUAL OF APPLIED FIELD HYDROGEOLOGY. - Ed. McGraw-Hill, 608p.

Singhal, B.B.S. & Gupta, R.P. (1999) APPLIED HYDROGEOLOGY OF FRACTURED

Mapa X - Recursos Minerais / Mineral Deposits

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Minerais / Mineral Deposits

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

Lidia Catarino = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A UC tem como objetivos conferir: conhecimentos na identificação de minerais metálicos e não metálicos através de métodos de observação ao microscópio de luz reflectida bem como através de registos de difração de raios X e análise térmica e ainda adquirir competências acerca das características de utilização de recursos. Nesse sentido, os discentes deverão: identificar os minerais presentes em superfícies polidas; identificar minerais com base nos registos de difração de raios X e transformações de fase em análise térmica; listar as características necessárias para cada uso função da mineralogia; descrever e analisar casos específicos aplicados a diferentes tipos de contexto geológico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The CU aims to give: knowledge in the identification of metallic and non-metallic minerals using reflected light microscope and X-ray diffraction and thermal analysis records, and to acquire knowledge about the resource utilization characteristics. In this sense, the students should: identify minerals in polished surfaces; identifying

minerals based on X-ray diffraction registers and phase transformations in thermal analysis; list the characteristics necessary for each use function of the mineral; describe and analyze specific cases applied to different types of geological context.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Recursos renováveis e não renováveis. Noções gerais sobre a evolução e o consumo recursos minerais ao longo dos tempos. Importância dos recursos minerais nos produtos utilizados no dia a dia.*
2. *Conceitos de mineral industrial, rocha industrial, rocha ornamental. Legislação associada à exploração de recursos geológicos em Portugal.*
3. *Água: Aguas minerais naturais minero-industriais e de nascente; diferenças nas exigências e utilizações.*
4. *Minerais e rochas industriais: aplicações, associações geológicas, principais produtores e casos portugueses e mundiais.*
5. *Principais tipos de mineralizações e processos geológicos que conduzem à acumulação de metais*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Renewable and non-renewable resources. General information on the evolution and consumption mineral resources over time. Importance of mineral resources in products used on a daily basis.*
2. *Industrial mineral, industrial rock, dimension stone concepts. Legislation associated with the exploitation of geological resources in Portugal.*
3. *Water: natural, mineral-industrial and spring waters; differences in requirements and uses.*
4. *Industrial minerals and rocks: applications, geological associations, leading manufacturers and Portuguese and world cases.*
5. *Main types of mineralization and geological processes that lead to the accumulation of metals*

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

Os objetivos desta UC apontam para conhecimento dos vários tipos de recursos e das suas aplicações. O conhecimento dos diversos meios de identificação de materiais, articulado com o conhecimento e compreensão de formas diferenciadas de formações geológicas, permite a compreensão da sua utilização diferenciada. Os aspetos das técnicas de identificação e caracterização dos recursos fornecem uma formação abrangente, capacitando para a integração das técnicas. O Estudo de Casos permitirá conhecer casos específicos aplicados a diferentes contextos geológicos, reconhecer suposições implícitas e avaliar as técnicas utilizadas.

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

The objectives of this course point to knowledge of different kinds of resources and their applications. Knowledge of the means of materials identification, combined with the knowledge and kind of different forms of geological formations, allows the understanding of their different uses. Aspects of identification techniques and characterization of features provide comprehensive training, and integration of techniques. The Case Studies will reveal specific cases applied to different geological contexts, recognize underlying assumptions and evaluate the techniques used.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas com realização de trabalhos práticos de laboratório e de campo. Os métodos de ensino enquadram-se: no Modelo Cognitivo de Ensino - exposição oral, com estratégias dedutivas; ensino crítico, com a apresentação de problemas e sua discussão; trabalhos de investigação, com estratégias dedutivas e indutivas; nos Modelos Interpessoais de Aprendizagem – trabalho de Investigação em Grupo

Avaliação:

- Avaliação (Frequência - 40.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Trabalho de síntese - 25.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 25.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, practical of laboratory and field work will be carried out. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education - oral presentation with deductive strategies; critical teaching with the presentation and discussion of problems; research, with deductive and inductive strategies; in Learning Interpersonal Models - Research Work Group

Evaluation:

- Assessment (Frequency - 40.0%, Report of a seminar or field trip - 10.0%, Synthesis work - 25.0%, Laboratory work or Field work - 25.0%)

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

A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências previstas ao nível desta unidade curricular exigem

padrões de atuação pedagógica e didática diferenciados e nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para realizarem as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:

- a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa, depois de uma introdução com apresentação de situações concretas em que é desencadeada a motivação e a prontidão 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

6.2.1.8. 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 CU objectives:

- Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge 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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- CRAIG, J. R., VAUGHAN, D. V. & SKINNER, B. J. (2001). Resources of the Earth: origin, use, and environmental impact. Prentice Hall, New Jersey, 520pp.**
- DGEG (nd). Os Recursos Geológicos na Economia Nacional - Enquadramento, Políticas e Estratégias. Disponível em <http://www.dgeg.pt/>**
- HARBEN, P. W. & BATES, R. L. (1984). Geology of the Nonmetalics. Metal Bulletin Books Ltd. Surrey, England.**
- IXER, R.A.; DULLER, P.R., (1998) Virtual Atlas of Opaque and Ore Minerals. Disponível em <http://www.smenet.org/opaque-ore/>**
- PICOT, P. & JOHAN, Z. (1977). Atlas des minéraux métalliques. Mémoires du BRGM, n° 9, 403pp.**
- ROBB, L. (2005). Introduction to ore-forming processes. Blackwell, Oxford, 373pp.**
- TAYLOR, R. (2009). Ore Textures. Recognition and Interpretation. Springer-Verlag, Berlin, 288pp.**
- VELHO, J.L. (2005), Mineralogia Industrial, princípios e aplicações. Lidel, Lisboa, 606p**

Mapa X - Terraplanagens e Tratamento de Terrenos / Earthworks and Soil Consolidation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Terraplanagens e Tratamento de Terrenos / Earthworks and Soil Consolidation

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

António Luís de Almeida Saraiva - PL + T = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Aquisição de conhecimentos aprofundados para:

- projeto e construção de terraplanagens;
- melhoria das características dos terrenos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Each student should carry out detailed knowledge about:

- Design and construction of earthworks;
- Improving the characteristics of the soils and rocks/rock masses.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Terraplanagens: definição, caderno de encargos de projetos de obras rodoviárias. Aterros: estrutura; estabilidade; classificação dos aterros e dos materiais. Máquinas de terraplanagem. Métodos construtivos. Desmonte com meios mecânicos e com explosivos. Controlo de qualidade: no campo e no laboratório. Fabrico e aplicação de agregados; pesquisa de locais. Cadernos de encargos de construção de obras: rodoviárias; barragens de terra/enrocamento. Pregagens e ancoragens.

Geotêxteis: definição; classificação; propriedades; funções; aplicações; métodos de dimensionamento; especificações. A água como condicionante geotécnico: caracterização hidrogeológica para obras de engenharia; bombagem; drenagem superficial e profunda. Pré-carga e drenos verticais. Electro-osmose. Vibrocompactação. Vibrosubstituição. Compactação dinâmica. Paredes moldadas. Cortinas delgadas. Injeções. Jet grouting. Terra-armada. Contenção e reforço.

6.2.1.5. Syllabus:

Earthworks: definition, project specifications of roadworks. Landfill: structure; stability; classification of landfills and materials. Earthmoving machinery. Construction methods. Excavation with mechanical means and explosives. Quality control: field and laboratory. Manufacture and application of aggregates; local research. Contract works construction charge: Roads; earth and rockfill dams. Rockbolts and anchorages. Geotextiles: definition; classification; properties; functions; applications; design methods; specifications. Water as geotechnical condition: hydrogeological characterization for engineering works; pumping; surface and deep drainage. Preload and vertical drains. Electro-osmose. Vibrocompaction. Vibrosubstitution. Dynamic compaction. Diaphragm walls. Thin curtains. Injections. Jet grouting. Reinforced earth. Containment and reinforcement.

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

Os conteúdos programáticos irão versar grande parte das temáticas das terraplenagens, movimentação de terrenos, controle de qualidade da compactação dos aterros e melhoria das suas características.

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

The syllabus will traverse much of the thematic of earthworks, earthmoving, quality control of landfill compaction and improving its characteristics.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- **Aulas teóricas com exposição da matéria a lecionar.**
- **Aulas para resolução de exercícios envolvendo a movimentação de terrenos e a sua compactação.**
- **Visitas de estudo a obras em curso onde foram projetadas/aplicadas técnicas visando a melhoria das características dos terrenos de escavação (taludes e obras subterrâneas) e de fundação (barragens: cortinas de consolidação e impermeabilização).**

Avaliação:

- **Avaliação (Exame - 70.0%, Projeto - 10.0%, Trabalho de síntese - 10.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- Lectures with exposure of the subject to be taught.**
- **Classes for solving problems involving the earthworks and soil compaction.**
- **Visits to ongoing works which were designed / applied techniques in order to improve the characteristics of soil/rocks/rock masses (slopes and underground works) and foundation (dams, consolidation and waterproofing curtains).**

Evaluation:

- **Assessment (Exam - 70.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Project - 10.0%, Synthesis work - 10.0%)**

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

As metodologias de ensino permitem atingir os objetivos indicados em 3.3.4, através do desenvolvimento das seguintes competências: análise e síntese, organização e planificação, comunicação oral e escrita, resolução de problemas e raciocínio crítico.

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

Teaching methodologies allow achieving the learning outcomes as indicated in point 3.3.4, through the development of analysis and synthesis, organization and planning, oral and written communication, solving problems and critic reflection.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- **Santa, Vítor Bruno Bodas (2010) – Contróle de Qualidade de Ancoragens Passivas e Activas. Tese de Mestrado, IST.**
- **Gama, Pedro Samuel Santos (2012) – Injeção de caldas de cimento em fundações rochosas de barragens: Revisão**

crítica de metodologias. Tese de mestrado, UNL.

- *Cadernos de encargos de projecto e de construção (EP; Brisa; CP).*
- *Guide Technique – Réalisation des remblais et des couches de forme, Fascicule I e II: LCPC/SETRA, 1992.*
- *Moseley, M.P. and Kirsch, K. (2004) – “Ground Improvement”. Spon Press, 431 p.*
- *Ribeiro, Simão Pedro Tavares (2008) – Terraplenagem. Metodologia e Técnicas de Compactação. Tese de Mestrado, FEUP.*
- *Sousa e Castro, Ana Rita (2008) – Manual de Instruções Referente às Terraplenagens em Vias de Comunicação. Tese de Mestrado, FEUP, Vol. I.*
- *Sousa e Castro, Ana Rita (2008) – Elaboração da Proposta de um Caderno de Encargos Referente às Terraplenagens em Vias de Comunicação. Tese de Mestrado, FEUP, Vol. II.*
- *Rodrigues de Carvalho, Mariana dos Anjos*

Mapa X - Prospecção de Georrecursos / Georesources Exploration

6.2.1.1. Unidade curricular:

Prospecção de Georrecursos / Georesources Exploration

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

João António Mendes Serra Pratas - T + TP = 30.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

António Luís de Almeida Saraiva - T + TP = 15.00

Fernando Carlos Lopes - T + TP = 15.00

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

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. Os alunos deverão: identificar as fases de prospeção em contexto; listar a sequência a tarefas a desenvolver em cada fase de prospeção; identificar selecionar e executar as técnicas de prospeção a utilizar “em situação”; estimar e justificar o potencial económico dos alvos; determinar as técnicas de prospeção a utilizar nas fases subsequentes; rever conhecimentos de DR e SIG aplicáveis à prospeção e planejar propostas para a sua utilização; rever conhecimentos de depósitos minerais e geoquímica; distinguir a aplicação de técnicas de prospeção; planejar e propor a utilização de técnicas em campanhas de prospeção dirigidas a jazidas específicas; descrever e analisar casos específicos aplicados a diferentes tipos de contexto geológico; interpretar e comparar as técnicas usadas em casos de estudo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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 exploration 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; review DR and GIS knowledge applicable to exploration and planning proposals for its use; reviewing knowledge of mineral deposits and geochemistry; distinguish the application of exploration techniques; plan and propose the use of techniques in prospecting campaigns to specific fields; describe and analyze specific cases applied to different types of geological context; interpret and compare the techniques used in case studies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tema 1 - As Fases da Prospecção

Tema 2 - Integração da Deteção Remota (DR) e SIG

Tema 3 - Técnicas de Prospecção

3.1 Prospecção geral

3.2 Prospecção aluvionar

3.3 Prospecção eluvionar

3.4 Prospecção aluvionar de diamantes

3.5 Prospecção de formações litorais

3.6 Prospecção geoquímica

3.7 Métodos biológicos de propeção

3.8 Prospecção geofísica

3.9 Sondagens e trabalhos de pesquisa mineira

Tema 4 – Apresentação de Estudo de Casos.

6.2.1.5. Syllabus:

Theme 1 – The mineral exploration phases

Theme 2 – Integration of Remote Sensing (RS) and SIG on exploration methodologies.

Theme 3 – Mineral Exploration Techniques

3.1 General Exploration.

3.2 Alluvial Exploration

3.3 Eluvial Exploration

3.4 Diamond Exploration

3.5 Coastal Formation Exploration

3.6 Geochemical Exploration

3.7 Biological Methods in Mineral Exploration

3.8 Geophysical Exploration

3.9 Mechanical surveys and mining research works

Theme 4 – Case studies presentation.

6.2.1.6. 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 de prospeção a desenvolver em cada uma, da sua aplicação e da avaliação técnica e económica. A DR e os SIG apresentam-se cada vez mais como uma ferramenta indispensável em prospeção de georrecursos e pretende-se que os alunos compreendam a utilização da DR e SIG nas campanhas de prospeção e sejam capazes de as integrar “em situação”. O conhecimento das diversas Técnicas de Prospeção, articulado com o conhecimento e compreensão de formas diferenciadas de jazida, permite a compreensão da sua utilização diferenciada, de acordo com a situação. Os aspetos das técnicas 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 contexto geológico, reconhecer suposições implícitas e avaliar as técnicas utilizadas.

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

The objectives of this CU point to knowledge of Mineral exploration phases, the exploration techniques to develop in each of its application and the technical and economic evaluation. The RS and GIS have become increasingly more as an indispensable tool in exploration of geological resources and it is intended that students understand the use of RS and GIS in exploration campaigns and are able to integrate the "in situation". Knowledge of the different exploration techniques, 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 techniques, discussed in detail, provide a comprehensive training for the integration of techniques "in situation". The Case Study will reveal specific cases applied to different geological context, recognize underlying assumptions and evaluate the techniques used.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Avaliação:

- Avaliação (Frequência - 75.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 25.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and practical with carrying out laboratory and field work. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education - oral presentation 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.

Evaluation:

- Assessment (Frequency - 75.0%, Laboratory work or Field work - 25.0%)

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

*A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências previstas ao nível desta unidade curricular exigem padrões de atuação pedagógica e didática diferenciados e nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para realizarem as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:
- a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa, depois de uma introdução com apresentação de situações concretas em que é desencadeada a*

motivação e a prontidão 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,*

6.2.1.8. 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 CU objectives:

- *Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge 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.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Marjoribanks, R., 2010, Geological Methods in Mineral Exploration and Mining, 2nd ed., Springer, 253p.*
Haldar, S. K., 2013, Mineral Exploration: Principles and Applications. Wiley-Blackwell, 352p.
Kreiter, V.M., 2004, Geological Prospecting and Exploration, University Press of Pacific, 384p.

Mapa X - Exploração a Céu Aberto / Surface Mining

6.2.1.1. Unidade curricular:

Exploração a Céu Aberto / Surface Mining

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

Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo - T + TP = 37.50

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Fernando Antunes Gaspar Pita - TP + PL = 37.50

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

A unidade curricular pretende que os alunos:

- A. Percebam a importância da legislação nacional relativa às operações relacionadas com a indústria extractiva a céu aberto.*
- B. Compreendam o funcionamento dos mercados nacionais e internacionais de recursos minerais, e a sua importância para o desenvolvimento económico.*
- C. Adquiram conhecimentos dos métodos de exploração sustentáveis de pedreiras e minas a céu aberto, tendo em consideração as condicionantes técnicas, ambientais e de saúde, higiene e segurança no trabalho.*

Competências a desenvolver:

Instrumentais: competência em análise e síntese, competência para resolver problemas.

Pessoais: competência em raciocínio crítico e competência em trabalho em equipas interdisciplinares.

Sistémicas: competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos, competência em planear e gerir, preocupação com a qualidade, competência em aprendizagem autónoma.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

- A. Realize the importance of national legislation on operations in the extractive industry.*
- B. Understand the operations of national and international markets of mineral resources, and its importance to economic development.*
- C. Acquire knowledge of sustainable systems in quarries and mines, operating in open pit, taking into account technical constraints, environmental and health and safety at work.*

Skills to developed:

Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems.

Personal: competence in critical thinking and competence in working in interdisciplinary teams.

Systemic: competence in applying theoretical knowledge in practice, competence in planning and managing, concern for quality, competence in autonomous learning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à exploração de recursos minerais a céu aberto. Conceitos de massas e depósitos minerais.

Legislação aplicada.

2. Valorização dos recursos geológicos: Prospecção, pesquisa, exploração, beneficiação e comercialização. Plano de Pedreira, planeamento e desenvolvimento dum projecto na área da IE..

3. A implementação e o controlo de projectos. Métodos de planeamento e cronograma de actividades. Operações fundamentais da exploração de recursos minerais: ar comprimido, perfuração, drenagem, explosivos (desmonte com explosivos, dimensionamento de pega de fogo, vibrações, conservação e armazenagem), carga e remoção (dimensionamento de frotas de dumpers/pás carregadoras, dimensionamento de correias transportadoras).

Comparação entre os diversos tipos de equipamentos de remoção, carga e transporte. Análise técnica e análise de custos de equipamentos.

4. Impactes ambientais

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the exploitation of mineral resources in open pit. Mass and mineral deposits definitions.

Legislation applied to the extractive industry.

2. Evaluation of geological resources: Prospecting, research, recognition, exploitation, beneficiation and marketing. Quarry Project, planning and development of a project in the extractive industry.

3. The implementation and control of a project. Planning methods and activities schedule. Applicable laws.

Fundamental operations of exploitation of mineral resources: compressed air, drilling, drainage, explosives (blasting, rock blasting diagrams, vibrations, conservation and storage), loading and removal (dimension fleets of dumpers fleets / loaders, and conveyor belts). Comparison between different types of loading and haulage equipment, cargo and transportation. Technical analysis and equipment cost analysis.

4. Environmental impact caused by mining, mitigating measures. Health and safety in the mining industry

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

O conteúdo 1 responde aos objectivos definidos em (A) sensibilizar os alunos para a importância da legislação na exploração de recursos minerais, ambiente e higiene e segurança.

O conteúdo de 2 responde aos objectivos definidos em (B) relação entre as cotações de substâncias minerais e reservas disponíveis.

Os conteúdos de 3 e 4 respondem aos objectivos definidos em (C) ensinar aos alunos os métodos e técnicas aplicadas à exploração de recursos minerais a céu aberto.

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

The content 1 meet the objectives set in (A) explain the students to the importance of legislation in the exploration and exploitation of geological resources, environment and health and safety.

The 2 content meets the objectives defined in (B) describe the relationships between the prices of mineral concentrates and available reserves of world minerals/metals.

The contents 3 and 4 meet the objectives set in (C) teach students the methods and techniques applied to mineral exploitation in open pit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componentes:

Teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para compreensão de conceitos, metodologias e modelos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, pontualmente, através de apresentação de temas ou de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.

Teórico-prática: aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.

Práticas e Laboratório: consulta de Planos de Pedreira e outros materiais didácticos relacionados com a disciplina.

Utilização de equipamentos de laboratório e análise de resultados.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Trabalho de investigação - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classroom teaching with the following components:

Theatrical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts, models and methodologies.

Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.

Practices and Laboratory: Quarry Projects and other educational materials related to the discipline. Use of laboratory equipment and analysis of results. Tutorial support, problems resolution and preparing the report of the study visit and theme presentation.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 80.0%,

Report of a seminar or field trip - 10.0%, Research work - 10.0%)

6.2.1.8. 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 3.3.4

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

The study methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in point 3.3.4.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Atlas Copco (1990) - Atlas Copco Manual. 4ª. edição, Madrid, Espanha.

Couto, R.T.S. (1984) - Lavra a céu aberto e equipamentos principais. Tese de doutoramento, Universidade do Porto.

Daniel, F. (1999) - Manual de utilização de explosivos a céu aberto. Ministério da Economia, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Gentry, D. W. e Neil, T. J. (1984)- Mine Investment Analysis. Society of Mining Engineers, New York.

Esteves, J. M. (1978) - Control of vibrations caused by blasting. Memória n.º 498 L.N.E.C., Lisboa.

European Commission, Enterprise and Industry (2010) - Critical raw materials for the EU - Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials.

Figueiredo, F. O (2014) Power Point slides presentations from de classroom lessons.

Hartman, H e Mutmanský, J.M (2002) – Introductory Mining Engineering. John Wiley & Sons, Inc.

Langefors, U. e Kihlström, B. (1963) - The modern technique of rock blasting. John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque.

Legislação Portuguesa, Decre

Mapa X - Exploração Subterrânea / Underground Mining

6.2.1.1. Unidade curricular:

Exploração Subterrânea / Underground Mining

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

Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo - PL + TP = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular pretende:

A) Compreendam a importância da legislação nacional relativa às operações relacionadas com a indústria extractiva.

B) Adquiriram conhecimentos para seleccionar os métodos de exploração sustentáveis de minas subterrâneas, tendo em conta as condicionantes económicas, ambientais e de saúde, higiene e segurança.

C) Adquiram conhecimentos para dimensionar sistemas de ventilação em ambiente subterrâneo e dimensionamento de sistemas de extracção por poços.

Competências a desenvolver:

Instrumentais:competência em análise e síntese, competência para resolver problemas.

Pessoais:competência em raciocínio crítico e competência em trabalho em equipas interdisciplinares.

Sistémicas:competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos, competência em planear e gerir, preocupação com a qualidade, competência em aprendizagem autónoma.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

A) Understand the importance of national legislation on operations in the extractive industry.

B) Acquired knowledge to select sustainable exploitation mining methods in subterranean mines, taking into account the economic, environmental and health, hygiene and safety constraints.

C) Acquire knowledge to project and develop ventilation systems in underground environment and design and project shaft extraction systems.

Skills to developed:

Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems.

Personal: competence in critical thinking and competence in working in interdisciplinary teams.

Systemic: competence in applying theoretical knowledge in practice, competence in planning and managing, concern for quality, competence in autonomous learning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à exploração de recursos minerais em minas subterrâneas. Conceitos de massas e depósitos minerais. Legislação aplicada à indústria extractiva.**
- 2. A implementação e o controlo de um projecto. Métodos de planeamento (preparação e traçagem) e cronograma de actividades. Legislação aplicável.**
- 3. Classificação dos métodos de exploração de minas e sua aplicação função das características dos jazigos minerais. Critérios para a selecção e desenvolvimento de explorações subterrâneas. Características dos métodos de exploração e suas vantagens e desvantagens (económicas e ambientais).**
- 4. Operações fundamentais da exploração de recursos minerais em minas subterrâneas: Dimensionamento de ventilação subterrâneas e de sistema de extracção por poços.**
- 5. Impactes ambientais causados pelas explorações em minas subterrâneas e medidas minimizadoras. Higiene e segurança na indústria extractiva subterrânea.**

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to mining exploitation in subterranean mines. Concepts of masses and minerals deposits. Legislation applied to the extractive industry.**
- 2. The implementation and control of a underground mining project. Planning methods (preparation and tracing) and project schedule. Applicable mining, environmental and health and safety legislation.**
- 3. Classification of mining exploitation methods and their application function of the characteristics of minerals deposits. Criteria for the selection and development of underground methods. Features of exploitation methods and its benefits and disadvantages (economic and environmental).**
- 4. Basic Operations of mineral resources exploitation in subterranean mines: underground ventilation project and mining system shaft extraction.**
- 5. Environmental impacts caused by underground mining and mitigating measures. Health and safety in underground mining industry.**

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

- Os conteúdos 1, 2 e 5 respondem aos objectivos definidos em (A) sensibilizar os alunos para a importância da legislação na exploração de recursos minerais, impactes ambientais provocados pela industria extractiva e aplicação de boas práticas de higiene e segurança nas operações mineiras.**
- O conteúdo 3 responde aos objectivos definidos em (B) de dotar os alunos de conhecimentos para seleccionarem um método de exploração mais adequado para um determinado jazigo mineral**
- O conteúdo 4 responde aos objectivos definidos em (C) de dimensionar sistemas de ventilação para uma mina subterrânea e sistemas de extracção por poços.**

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

- The contents of 1, 2 and 5 meet the objectives set in (A) inform the students to the importance of legislation in the mineral resources exploration, environmental impacts caused by the extractive industry and application of best practices of hygiene and safety in mining operations.**
- The content 3 meets the objectives defined in (B) to provide the students with knowledge for selecting the most appropriate method of underground exploitation for a particular mineral deposit.**
- The content 4 meets the objectives defined in (C) to project a ventilation systems for underground mine and systems extraction through shafts.**

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**Componentes:**

Teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos, metodologias e modelos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, pontualmente, através de apresentação de temas ou de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.

Teórico-prática: aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.

Práticas e Laboratório: consulta de Planos de Lavra de Minas e outros materiais didácticos relacionados com a disciplina.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Trabalho de síntese - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**Classroom teaching with the following components:**

Theoretical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts, models and methodologies.

Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.

Practical: application of theoretical knowledge to practical cases, by solving problems.

Practices and Laboratory: Underground mining projects and other educational materials related to the discipline.

Use of laboratory equipment and analysis of results.**Evaluation:**

- **Assessment (Exam - 80.0%,**
- Report of a seminar or field trip - 10.0%, Synthesis work - 10.0%)**

6.2.1.8. 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 3.3.4

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

The study methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in point 3.3.4.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Brady, B.H. e Brown, E.T. (1985) - Rock Mechanics for Underground Mining, Allen & Unwin, Londres.*
- Cortez, J. A. S. (1990) - Apontamentos de Exploração de Minas.*
- Figueiredo, F. O (2014) Power Point slides presentations from de classroom lessons.*
- Oliveira, A.G (1984) Apontamentos de Exploração de Minas. Secção Autónoma de Eng^a. Minas, FCT Universidade de Coimbra.*
- Langefors, U. e Kihlström, B. (1963) - The modern technique of rock blasting. John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque.*
- Legislação Portuguesa, Decretos- Lei 90/90, 88/90, 340/07, 376/84 e 162/90, 168/90, 137/90, 324/95 e 544/90.*
- Hartman, H. L. (senior editor) (1992) - SME Mining Engineering Handbook, 2nd Edition, Vol. I e Vol. II. Engineering Fundamentals and International Case Studies, SME*
- Hartman, H L.e Mutmanský, J.M (2002) – Introductory Mining Engineering. John Wiley & Sons, Inc.*
- Hustrulid, W. A., Bullock, R. L. (2001) - Underground Mining Methods.*
- I.G.M. (1997) - Plano de Lavra. Ministério da Economia, Instituto Geológico e Mi*

Mapa X - Obras Subterrâneas / Underground Works**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Obras Subterrâneas / Underground Works

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

Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo - PL + T = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular pretende:

- A) Dotar os alunos de capacidade para projectar e executar uma obra subterrânea (túnel, poço ou caverna), tendo em conta as características dos maciços rochosos e as técnicas construtivas que podem ser aplicadas a cada situação.*
- B) O aluno deverá saber quais são os métodos que permitem dimensionar os suportes, técnicas construtivas, tipos de suporte a adoptar e sistemas de monitorização geotécnica da obra*
- C) O aluno deverá saber analisar com sentido crítico e executar um projecto de uma obra subterrânea.*

Competências a desenvolver:

Instrumentais: competência em análise e síntese, competência para resolver problemas.

Pessoais: competência em raciocínio crítico e competência em trabalho em equipas interdisciplinares.

Sistémicas: competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos, competência em planear e gerir, preocupação com a qualidade, competência em aprendizagem autónoma.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

- A) Provide the students with the capability to project and construct an underground structure (tunnel, shaft or cavern), taking into account the characteristics of the rock mass and the construction techniques that can be applied to the particular situation.*
- B) The student must know the methods that allow to use several types of supports, construction techniques, types of support to adopt and geotechnical monitoring systems.*
- C) The student must analyze with critical sense and execute a project of an underground excavation. Skills to developed:*

Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems.

Personal: competence in critical thinking and competence in working in interdisciplinary teams.

Systemic: competence in applying theoretical knowledge in practice, competence in planning and managing, concern for quality, competence in autonomous learning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **Introdução. Classificação geotécnica de maciços. Classificações de Terzaghi, Wickham (RSR) Bieniawski (RMR), Barton (Q) e Manuel Rocha (MR).**
2. **Métodos de abertura de poços. Métodos tradicionais com perfuração e explosivos. Raise e Down Boring. Métodos ascendentes e descendentes. Abertura de poços em terrenos incoerentes e com muita água. Distribuição de tensões. Tipos de revestimentos e monitorização.**
3. **Métodos de abertura de cavernas. Distribuição de tensões. Suporte e revestimento. Controle e monitorização da obra.**
4. **Abertura de túneis em maciços rochosos e terrosos. Método Austriaco de Abertura de Túneis (NATM). Equipamentos utilizados na abertura de túneis. Suporte e revestimento. Monitorização de túneis. Tuneladoras de frente livre (TBM) e frente confinada (EPM). Princípio de funcionamento. PAT – Plano de Avanço da Tuneladora. Abertura de falsos túneis. Métodos utilizados na abertura de em maciços incoerentes**
- 5 **Consulta e análise de diversos projectos de escavações subterrâneas.**

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Introduction. Geotechnical classification Index. Index Terzaghi, Wickham (RSR), Bieniawski (RMR), Barton (Q-Rock Tunnelling Quality Index) and Manuel Rocha (MR-index)**
2. **Shaft excavation methods. Traditional methods with drilling and explosives. Raise Boring and Down Boring. Ascendants and descendants methods. Opening shafts in incoherent mass rocks and water. Stress distribution. Types of support and monitoring**
3. **Caverns opening methods. Stress distribution and support solutions. Control and monitoring shafts**
4. **Tunneling opening in rock and soil. New Austrian Tunneling Methods (NATM). Method of opening tunnels and stress distribution around the excavations. Equipment and supports used in tunneling excavations. Monitoring tunnels and in the surrounding area to the surface. TBM and EPM used to open tunnels. TAP - Tunneling Advancement Plan. Opening false tunnels and methods used for opening in incoherent mass rock.**
5. **Consult and analysis of several underground excavations projects**

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

- Os conteúdos 2, 3 e 4 respondem aos objectivos definidos em (A) de modo aos alunos ficarem aptos a projectar, dimensionar e fazer uma escavação subterrânea para construção de um túnel, caverna ou poço.*
- Os conteúdos 2, 3 e 4 referentes às técnicas construtivas, tipos de suporte e sistemas de monitorização responde aos objectivos definidos em (B) onde os alunos adquirem conhecimentos para optarem pelas melhores técnicas aplicadas na construção de obras subterrâneas.*
- Os conteúdos de 1 e 5 respondem aos objectivos definidos em (C) análise com sentido crítico/construtivo do dimensionamento de obras subterrâneas já efectuadas e de novas obras a efectuar.*

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

- The contents 2, 3 and 4 meet the objectives set in (A) where the students acquire knowledge to project, design and construct an underground excavation for construction of a tunnel, cavern or shaft.*
- The contents 2, 3 and 4 relating to construction techniques, types of support and monitoring systems meets the objectives defined in (B) where students acquire knowledge to choose the best techniques applied to the construction of underground excavations.*
- The contents 1 and 5 meet the objectives set in (C) analysis with critical / constructive sense of design of underground works already carried out and new works to be carried out.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componentes:

- Teórica:** essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos, metodologias e modelos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, pontualmente, através de apresentação de temas ou de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.
- Teórico-prática:** aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.
- Práticas e Laboratório:** consulta de projectos de tuneis e outros materiais didácticos relacionados com a disciplina. Utilização de equipamentos de laboratório e análise de resultados.

Avaliação:

- **Avaliação (Exame - 80.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Trabalho de investigação - 10.0%)**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classroom teaching with the following components:

Theatrical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts, models and methodologies.

Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.

Practices and Laboratory: tunneling projects and other educational materials related to the discipline. Use of laboratory equipment and analysis of results. Tutorial support, problems resolution and preparing the report of the study visit and theme presentation.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 80.0%,

Report of a seminar or field trip - 10.0%, Research work - 10.0%)

6.2.1.8. 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 3.3.4

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

The study methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in point 3.3.4.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Atlas Copco (1997) Atlas Copco Robbins – The raise boring handook. Washington, USA.

Atlas Copco (2008) Raiseboing in mining constrution. Washington, USA

Rocha, M. (1981) – Mecânica das Rochas. LNEC, Lisboa.

Jaeger e Cooks, (1976) Fundamentals of Rock Mechanics, Ed. Chapman and Hall

Hoek, E., Kaiser, P.K., Bawden, W.F., (1995) Support of Underground Excavations in Hard Rock, A.A. Balkema

Brady, B.H.G. and Brown, E.T., 1985 – Rock Mechanics for Underground Mining, Ed. George Allen

Decreto-Lei n.º 349-C/83. Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

Figueiredo, F. O (2014) Power Point slides presentations from de classroom lessons.

Geoconsultant, Ingenieros Consultores, S.A. (2008) Manual de Túneles.

JAE (2009) Caderno de Encargos tipo para as Empreitadas de Construção de túneis. Vol.X 09 Túneis. Direcção de Serviços de Apoio Técnico, Edição Própria, Lisboa.

Stacey, T.R., (1986) Practical Handbook for Underground Rock Mechanics, Ed. Trans, Tech Puplications-Clausthal-Alemanh

Mapa X - Tratamento de Minérios I / Mineral Processing I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tratamento de Minérios I / Mineral Processing I

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

Fernando Antunes Gaspar Pita - T + TP + PL = 75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular pretende:

A) Dotar os alunos de capacidade de descrever os principais fragmentadores, suas potencialidades e debilidades, seus factores condicionadores e campos de utilização. Deverá ser capaz de seleccionar tipo de britador, granulador e moagem.

B) O aluno deverá saber quais são os principais classificadores (crivos e hidroclassificadores), suas potencialidades e debilidades, seus factores condicionadores e campos de utilização. Deverá ser capaz de seleccionar o tipo de crivo ou de classificação por equivalência

C) O aluno deverá saber analisar com sentido crítico e executar um diagrama de fragmentação e classificação granulométrica

Como competências os alunos deverão adquirir: competências instrumentais de análise e síntese, de resolução de problemas, competências pessoais de trabalho em grupo, de raciocínio crítico, competências sistémicas de adaptação a novas circunstâncias, de aprendizagem autónoma, de planear e gerir.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

A) The student should know what are the main crushers and mills, their strengths and weaknesses; factors affecting their performance; fields of use. The student should be able to select the main equipment, including crushing equipment and milling.

B) The student should know what are the main screening and classifiers, factors affecting their performance; fields of use, and should be able to select screening types and classifiers type.

C) The student should know how to analyze with a critical sense and develop a circuit of comminution and classification.

As competences students should acquire: instrumental competence of analysis and synthesis, problem solving, personal competences of teamwork, critical thinking, systemic skills to adapt to new circumstances, to independent learning, to plan and manage.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Aspectos fundamentais: Caracterização das partículas; a propriedade calibre, teor e grau de libertação.

2 - Fragmentação: objectivos gerais; fases da fragmentação; fundamentos da fragmentação; relação de redução.

2.1 - Britagem e granulação: objectivos gerais; caracterização dos fragmentadores graúdos (máxilas; giratórios; de rolos; de martelos; granuladores de tambor); selecção dos fragmentadores graúdos;

2.2 - Moagem: caracterização; tecnologia da moagem; níveis energéticos; tipo de agente fragmentador; moagem autogénea; diagramas de fragmentação.

3 - Classificação: Objectivos gerais; classificação laboratorial e industrial.

3.1 - Crivagem: mecanismo físico da crivagem; tipos de crivos; factores influentes na crivagem;

3.2 - Classificação por equivalência: fundamentos físicos da sedimentação; hidroclassificadores de campo gravítico e campo centrífugo (ciclones).

4 - Realização de ensaios laboratoriais de fragmentação e de classificação. Visita a uma instalação industrial.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Key aspects: Characterization of particles; the caliber property; the content property; degree of liberation.

2 - Comminution: general objectives; comminution stages; comminutions theory; reduction ratio;

2.1 - Crushing: general objectives; characterization of primary crushers (jaws; gyratory), secondary crushers (cone, rolls; impact); maximum permissible sizes; selection of crushers;

2.2 - Grinding mills: Grinding process; technology; energy levels; type of grinding agent; autogeneous mills; comminution circuits.

3 – Screening and classification: Overall objectives; laboratory and industrial classification.

3.1 - Screening: physical mechanism of screening; screen types; factors affecting screen performance;

3.2 - Classification: principles of classification; types of classifier (gravity field and centrifugal field).

4 - Laboratory tests of comminution and screening. Visit to an industrial plant.

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

Os conteúdos 1 e 2 respondem aos objectivos definidos em (A) de caracterização dos principais fragmentadores, seus factores condicionadores e campos de utilização.

O conteúdo de 3 responde aos objectivos definidos em (B) de caracterização dos principais classificadores (crivos e hidroclassificadores), seus factores condicionadores e campos de utilização.

Os conteúdos de 2 a 4 respondem aos objectivos definidos em (C) análise com sentido crítico e implementação de circuito de fragmentação e classificação granulométrica

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

The contents 1-2 meet the objectives set in (A) characterization of crushers and mills, strengths and weaknesses and factors affecting their performance.

The 3 content meets the objectives set in (B) characterization of the screen and classifiers and factors affecting their performance.

The 2-4 contents meet the objectives set in (C) analysis with a critical sense and implementation a circuit of comminution and classification.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componentes:

Teórica:essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos, metodologias e modelos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, através de apresentação de temas ou de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.

Teórico-prática:aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.

Laboratório: Realização de ensaios laboratoriais de fragmentação e de crivagem visando a melhor compreensão destes processos e a análise de alguns dos seus factores condicionadores

Avaliação:

- **Avaliação (Exame - 85.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 15.0%)**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts, models and methodologies.

Students will participate in lectures, through its intervention or, occasionally, by presenting subjects within the discipline syllabus.

Practical: application of theoretical knowledge to practical cases, by solving problems.

Laboratory: Carrying out laboratory tests of fragmentation and classification (screening) to a better understanding of these processes and to analysis of some of the factors conditioning.

Tutorial support in problem solving, and in preparation of the report

Evaluation:

- **Assessment (Exam - 85.0%, Laboratory work or Field work - 15.0%)**

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

As metodologias de ensino destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4

A exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa. A resolução de problemas facilita a aprendizagem e relaciona a teoria com a prática.

A realização de análises laboratoriais de fragmentação e crivagem permite uma melhor compreensão desses processos e a análise de alguns dos factores condicionadores.

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

The teaching methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in point 3.3.4

Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge and understanding from the explanation of each topic of the program. Resolution of problems facilitates the learning. Carrying out laboratory tests of comminution and sieving to allow a better understanding of these processes and to analysis some of the conditioners factors.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

TLuz, A.B.; França, J.A.; Alves S.C. (2010). Tratamento de Minérios (3ª Ed.). Centro de Tecnologia Mineral (CETEM). Rio de Janeiro.

Barry A. Wills; Tim Napier-Munn, (2006). Wills's Mineral Processing Technology (7th Edition). An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery.

Mular, A.L., Halbe, D.N., Barratt, D.J. (2002). Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control. Proceedings. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME). Littleton, Colorado USA.

Mapa X - Avaliação de Impactes e Requalificação Ambiental / Impact Assessment and Environmental Rehabilitatio

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação de Impactes e Requalificação Ambiental / Impact Assessment and Environmental Rehabilitatio

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

Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares - T + TP + PL + TC =75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

Esta unidade curricular tem como objetivos conferir:i)conhecimentos no âmbito da avaliação de impacte ambiental;ii)competências para o planeamento, gestão e execução de estudos de impacte ambiental;iii)conhecimentos de requalificação ambiental;iv)competências para o planeamento de projetos de requalificação ambiental.Do ponto de vista dos conhecimentos, capacidades e competências, os discentes deverão:

- identificar conceitos multidisciplinares relacionados com projetos ambientais

-conhecer os objectivos e ciclo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

- conhecer a legislação ambiental

-distinguir diferentes tipos de impactes ambientais

- produzir inventários, matrizes e cartografia temática

- identificar as ações inerentes ao desenvolvimento de um projeto

- elaborar um estudo de impacte ambiental referente à componente abiótica

- *comparar a utilização de diferentes técnicas de requalificação ambiental*
- *elaborar uma proposta para um projeto de requalificação ambiental*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to give: i) knowledge within the environmental impact assessment; ii) skills for planning, management and implementation of environmental impact; iii) knowledge of environmental protection; iv) skills for planning of environmental rehabilitation projects.

From the point of view of knowledge, abilities and skills, the students should:

- *Identify multidisciplinary concepts related to environmental projects*
- *Meet the objectives and cycle of the Environmental Impact Assessment (EIA)*
- *Know the environmental legislation*
- *Distinguish different types of environmental impacts*
- *Produce inventories, matrices and thematic mapping*
- *Identifies the actions inherent to a project*
- *Outline the design of an environmental impact study in accordance with current legislation*
- *Prepare an environmental impact study on the abiotic component*
- *Compare the use of different techniques of environmental rehabilitation*
- *Develop a proposal for an environmental rehabilitation project*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tema 1 - Conceitos gerais multidisciplinares que envolvem projetos ambientais

Tema 2 - Legislação Ambiental e de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)

Tema 3 - Identificação e caracterização de impactes ambientais.

Tema 4 - Estudos de Impacte Ambiental (EIA)

Tema 5 - Requalificação Ambiental (RA)

Tema 6 - Problemas específicos relacionados com e indústria extractiva – estudos de caso.

6.2.1.5. Syllabus:

Theme 1 - General multidisciplinary concepts involving environmental projects

Theme 2 - Environmental Legislation and Environmental Impact Assessment (EIA)

Theme 3 - Identification and characterization of environmental impacts.

Theme 4 - Environmental Impact Studies (EIS)

Theme 5 - Environmental Rehabilitation (ER)

Theme 6 - Specific problems related to mining - case studies.

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

Os conceitos que envolvem projetos ambientais permitem compreender a sua transversalidade e entender a importância de uma abordagem holística. Para a AIA é indispensável o conhecimento e compreensão dos pressupostos que a sustentam: objetivos, ciclo e legislação ambiental. A "Identificação e caracterização de impactes ambientais" assegura a aprendizagem de pré-requisitos (inventários, matrizes, cartografia temática) para EIA e AIA. Um EIA, com aplicação articulada dos conhecimentos de AIA, exige um conjunto o conhecimento dos diferentes elementos: projeto, situação de referência, fases de laboração, abandono, medidas mitigadoras e resumo não técnico.

O Tema 5 envolve conhecimentos e compreensão de técnicas de minimização de impactes ambientais em projetos de requalificação ambiental, permitindo a análise e discussão crítica de estudos de caso específicos relacionados com e indústria extractiva, para a justificação e apresentação de propostas de requalificação ambiental.

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

The concepts involving environmental projects allow us to understand its pervasive and understand the importance of a holistic approach. For EIA is essential to have knowledge and understanding of the assumptions underpinning it: objectives, cycle and environmental legislation. The "Identification and characterization of environmental impacts" ensures the learning prerequisites (inventories, headquarters, thematic mapping) for EIA and EIS. An EIS, with articulated operation of the EIA knowledge, requires a number knowledge of the different elements: design, baseline, phases of operations, abandonment, mitigation measures and non-technical summary.

Theme 5 involves knowledge and understanding techniques to minimize environmental impacts in environmental improvement projects, allowing the analysis and critical discussion of specific case studies related to mining, for justification and presentation of environmental improvement proposals.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Avaliação:

- **Avaliação (Frequência - 60.0%, Trabalho de síntese - 40.0%)**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and practical with carrying out laboratory work and field. Teaching methods fall into: the Cognitive Model of Education - oral presentation 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.

Evaluation:

- **Assessment (Frequency - 60.0%, Synthesis work - 40.0%)**

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

A diversidade de conhecimentos, capacidades e competências previstas ao nível desta unidade curricular exigem padrões de atuação pedagógica e didática diferenciados e nesse sentido são facultadas aos alunos diferentes situações e oportunidades para realizarem as aprendizagens previstas nos objetivos da UC:

- *a exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa, depois de uma introdução com apresentação de situações concretas em que é desencadeada a motivação e a prontidão 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.*

6.2.1.8. 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 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 group in research promotes collaborative learning and cooperative to solve problems.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Partidário, M. R. e Júlio de Jesus (2003). Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental. Universidade Aberta. Lisboa. 252p.

Canter, L. W. (2003). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. 2Ed. McGraw Hill, 841p.

Carcedo, F. J., Fernandez, L., Jimeno, C., Maqua, M.P., Bombin, R., Gómez, M., Alonso, S., González, C. y Santos, J. (2004). Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. ITGE, Série Guias y Manuales nº2, 360p.

Mapa X - Estabilidade de Taludes e Instrumentação / Slope Stability and Monitoring**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Estabilidade de Taludes e Instrumentação / Slope Stability and Monitoring

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - PL + T = 75.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

- *Compreensão dos principais movimentos de instabilidade que podem ocorrer nos taludes.*
- *Capacidade de efectuar a caracterização geotécnica e o dimensionamento de taludes.*

- *Conhecimento dos vários tipos de instrumentação utilizada em obras geotécnicas.*
- *Capacidade de elaborar planos de instrumentação e definição de programas de leituras.*
- *Interpretação dos dados de caracterização geotécnica e dos resultados de instrumentação.*
- *Facilidade de comunicação com elementos de uma equipa de trabalho, bem como com pessoas que não possuam conhecimentos especializados na área da geotecnia.*
- *Aplicação dos conhecimentos adquiridos e capacidade de adaptação a situações ocorrentes em obras geotécnicas*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Each student should carry out detailed knowledge about:

- *Understanding of the main movements of instability that may occur on the slopes.*
- *Ability to perform geotechnical characterization and the design of slopes.*
- *Knowledge of various types of instrumentation used in geotechnical works.*
- *Ability to prepare instrumentation plans and definition of reading programs.*
- *Interpretation of geotechnical characterization data and the results instrumentation.*
- *Easy communication with elements of a working team as well as with people who do not have expertise in the area of geotechnics.*
- *Application of the knowledge and ability to adapt to situations occurring in geotechnical works.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estudo de taludes naturais, escavação e de aterro. Tipologias de instabilidade e sua evolução. Estudos geológico-geotécnicos a) taludes naturais e taludes nas fases de projecto e b) taludes instabilizados. Planificação e adequação da prospecção geotécnica. Métodos de análise de roturas em taludes rochosos e de solo. Análises determinísticas do factor de segurança. Obras de estabilização. Objectivos da observação e instrumentação de obras geotécnicas. Noção do índice global de risco. Medição de deslocamentos, tensões, níveis freáticos, caudais e forças. Características dos equipamentos de instrumentação: marcas superficiais, piezómetros, baterias do tipo USBR, inclinómetros, células de tensão total, extensómetros, convergenciómetros e sistema topográficos de 3 dimensões (sistema Monmos). Instrumentação e planos de observação em: barragens, taludes, fundações, estruturas subterrâneas e de suporte. Leituras "in situ" de piezómetros e inclinómetros.

6.2.1.5. Syllabus:

Study of natural, excavation and landfill slopes. Classifications of types of instability and its evolution. Geological and geotechnical studies) natural slopes and slopes in the design phase and b) slopes with instability. Planning and adequacy of campaigns geotechnical studies. Ruptures analysis methods in rock and soil. Deterministic analysis and safety factor. Works of stabilization. Objectives of observation and instrumentation. Notion of global risk index. Measurement displacements, stresses, groundwater levels, flow rates and forces. Characteristics of instrumentation equipment: shallow spots, piezometers, type USBR batteries, inclinometers, total stress cells, strain gauges, convergenciometers and topographical 3-dimensional system (Monmos system) .Instrumentation and observation planes in embankment dams, natural slopes, foundations in piles, underground structures and support. Security control. Determination readings "in situ" from inclinometers and piezometers

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

Os conteúdos programáticos irão versar grande parte das temáticas da análise da estabilidade de taludes em maciços rochosos e terrosos, na análise das medidas preventivas/correctivas a aplicar nos taludes, no desenvolvimento de projectos e nos resultados da instrumentação.

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

The syllabus will traverse much of the thematic analysis of the slope stability in rock and soil masses, the analysis of preventive and corrective measures to be applied on the slopes, in the development of projects and instrumentation results.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Aulas teóricas com exposição da matéria a leccionar.*
- *Aulas para resolução de exercícios envolvendo a análise da estabilidade de taludes e os resultados da instrumentação.*
- *Visitas de estudo a obras em curso onde foram projectadas/aplicadas técnicas visando a estabilização de taludes.*

Avaliação:

- *Avaliação (Exame - 25.0%, Frequência - 25.0%, Mini Testes - 10.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%, Resolução de problemas - 15.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 15.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with exposure of the subject to be taught.

- Lectures for solving exercises involving the analysis of slope stability and the results of instrumentation..
- Visits to ongoing works which were designed / implemented techniques for stabilization of slopes.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 25.0%, Frequency - 25.0%, Laboratory work or Field work - 15.0%, Mini Tests - 10.0%, Report of a seminar or field trip - 10.0%, Resolution Problems - 15.0%)

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

As metodologias de ensino permitem atingir os objetivos indicados em 3.3.4, através do desenvolvimento das seguintes competências: análise e síntese, organização e planificação, comunicação oral e escrita, resolução de problemas e raciocínio crítico.

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

Teaching methodologies allow to achieve the learning outcomes as indicated in point 3.3.4, through the development of analysis and synthesis, organization and planning, oral and written communication, solving problems and critic reflection.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Hoek, E. & Bray J. W. (1981) – *Rock Slope Engineering. Institution of Mining and Metallurgy, London.*
- Sêco e Pinto, P. S. (1987) - *Observação de barragens de aterro. LNEC.*
- Giani, G. P. (1992) - *Rock slope stability analysis. CRC Press, 374 pp.*
- Dunncliff, J. (1994) - *Geotechnical instrumentation for monitoring field measurements. Wiley, 608 pp.*
- TRB (1996) – *Landslides. Investigation and Mitigation.*
- Wyllie, D. C. and Mah, C. W. (2004) – *Rock Slope Engineering. Spon Press, 431 pp.*
- Highland, L. M. and Borowsky, P. (2008) – *O Manual de Deslizamento – Um Guia para a Compreensão de Deslizamentos. USGS (United States Geological Survey), GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recover), The World Bank 156 pp.*
- NP EN 1997-1 (2010) – *Eurocódigo 7. Projecto geotécnico. Parte 1: Regras gerais. Norma Portuguesa.*

- Pohll, G. M. et al. (2013) – *Design Guidelines for Horizontal Drains used for Slope Stabilization. WA-RD 787-1, WSDOT Research Report, 377 pp.*
- Cheng, Y. M. an

Mapa X - Tratamento de Minérios II / Mineral Processing II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tratamento de Minérios II / Mineral Processing II

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

Fernando Antunes Gaspar Pita - T + TP + PL = 75

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

n/a

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

- A) Dotar os alunos de conhecimentos e ampla compreensão dos processos de concentração gravítica. Seus campos de utilização e fatores condicionadores.*
 - B) Dotar os alunos de conhecimentos dos processos de concentração magnética e electroestática. Suas aplicações e fatores condicionadores.*
 - C) Dotar os alunos de conhecimentos e ampla compreensão da concentração por flutuação por espumas. Suas aplicações e principais fatores condicionadores.*
 - D) Dotar os alunos de conhecimentos sobre a concentração por lixiviação.*
 - E) Dotar os alunos de conhecimento que permita fazer análise crítica de diagramas de concentração e quando perante um dado minério, saibam implementar um circuito de separação.*
- Como competências os alunos deverão adquirir: competências instrumentais de análise e síntese, de resolução de problemas, competências pessoais de trabalho em equipas interdisciplinares, de raciocínio crítico, competências sistémicas de adaptação a novas circunstâncias, de planear e gerir.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A) Provide the students with knowledge and broad understanding of the gravity concentration. Its main fields of use and main factors conditioners.

B) Provide the students with knowledge of the magnetic concentration and electrostatic processes. Their applications and main factors conditioners.

C) Provide the students with knowledge and broad understanding of concentration by froth flotation Its main applications and main factors conditioners.

D) Provide the students with knowledge of the concentration by leaching.

E) Provide the students with knowledge that will permit critical analysis of concentration diagrams and when faced with a given ore, know to implement a separation circuit.

As competences students should acquire: instrumental competence of analysis and synthesis, problem solving, personal competences of working in interdisciplinary teams, critical thinking, systemic skills to adapt to new circumstances, to independent learning, to plan and manage.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Introdução

2 - Concentração gravítica.

Definição e aplicabilidade. Concentração em: meios densos; em leitos pulsáteis (jigagem); em leitos semi-estacionários oscilatórios e vibratórios e em meios fluentes.

3 - Concentração magnética; princípios da separação magnética; permeabilidade e susceptibilidade magnética dos minerais; factores influentes; tipos de separadores magnéticos, aplicações.

4 - Concentração electrostática: princípios gerais; propriedades eléctricas dos minerais; separadores electrostáticos.

5 - Concentração por flutuação por espumas: princípios da flutuação; tipo de reagentes; principais factores influentes; equipamentos de flutuação (célula versus coluna); influência do calibre das partículas; influência da estabilidade e da altura da espuma.

6 - Hidrometalurgia (Lixiviação): operações preparatórias; dissolução; lavagem de sólidos e separação sólido/líquido; purificação das soluções; precipitação.

7 - Análise de diagramas de tratamento de alguns minérios.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Introduction

2 - Gravity concentration: Principles of gravity concentration. Concentration in dense medium; concentration in pulsatile beds (jigging); concentration in shaking tables, concentration in spirals, concentration in Reichert cone.

3 - Magnetic concentration: general principles; magnetic susceptibility of minerals; factors affecting; types of magnetic separator; applications.

4 - Electrostatic concentration: general principles; electrical properties of minerals; electrostatic separators, applications.

5 - Concentration by froth flotation: principles of flotation; type of reagents; main affecting factors; flotation equipment (cell versus column); influence of the particle size; influence of the stability and froth height.

6 - Leaching: preparatory operations; dissolution; solids washing and solid/liquid separation; purification of the solutions; precipitation.

7 - Analysis of some mineral processing circuits

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

Os conteúdos 1-2 respondem aos objectivos definidos em (A) de ampla compreensão dos processos de concentração gravítica, seus principais campos de utilização e principais fatores condicionadores.

Os conteúdos 3-4 respondem aos objectivos definidos em (B) de ampla compreensão dos processos de concentração magnética e electrostática, suas principais aplicações e factores influentes.

O conteúdo 5 responde aos objectivos definidos em (C) de ampla compreensão dos processos de concentração por flutuação por espumas; fatores condicionadores e aplicação.

Os conteúdos 6 respondem aos objectivos definidos em (D) de ampla compreensão dos processos de concentração por lixiviação; principais fatores condicionadores e aplicação.

Os conteúdos 1-7 respondem aos objectivos definidos em (E) análise crítica de circuitos de concentração e desenvolvimento de circuito de separação.

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

The contents 1-2 meet the objectives set in (A) broad understanding of gravity concentration, application, factors affecting their performance.

The 3-4 contents meet the objectives set in (B) broad understanding of magnetic and electrostatic concentration, main applications and factors affecting their performance.

The 5 content meets the objectives set in (C) broad understanding of froth flotation concentration, factors affecting their performance and applications.

The 6 content meets the objectives set in (D) broad understanding of leaching concentration, factors affecting their performance and applications.

The 1-7 contents meet the objectives set in (E) critical analysis of concentration circuits and implementation of the

concentration circuits.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componentes:

Teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios visuais para facilitar a compreensão de conceitos. Os alunos poderão participar nas aulas teóricas, através da sua intervenção ou de apresentação de trabalhos desenvolvidos no âmbito da disciplina.

Teórico-prática: aplicação de conhecimentos teóricos a casos teórico-práticos, através da resolução de problemas.

Laboratório: Realização de ensaios laboratoriais de separação gravítica em mesa e jiga e em célula de flutuação, visando a melhor compreensão destes processos e a análise de alguns dos seus factores condicionadores.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 85.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 15.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical: using audiovisual means to facilitate the understanding of concepts and methodologies. Students will participate in lectures, through its intervention or by presenting subjects within the discipline syllabus

Practical: application of theoretical knowledge to practical cases, by solving problems

Laboratory: Carrying out laboratory tests of gravity separation in table and jig, and froth flotation tests in cell to a better understanding of these processes and to analysis some of the conditioners factors

Tutorial support in problem solving, and in preparation of the report

Evaluation:

- Assessment (Exam - 85.0%, Laboratory work or Field work - 15.0%)

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

As metodologias de ensino destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4

A exposição pelo professor permite a aquisição e compreensão de conhecimentos a partir da explanação de cada tema do programa. A resolução de problemas facilita a aprendizagem e relaciona a teoria com a prática.

A realização de análises laboratoriais de separação por gravidade na tabela e gabarito, e testes de flutuação em célula permite uma melhor compreensão desses processos e a análise de alguns dos factores condicionadores.

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

The teaching methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in point 3.3.4

Exposure by the teacher allows the acquisition of knowledge and understanding from the explanation of each topic of the program. Resolution of problems facilitates the learning. Carrying out laboratory tests of gravity separation in table and jig, and froth flotation tests in cell to allows a better understanding of these processes and to analysis some of the conditioners factors.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Pita, F.A.G., (2012). Apontamentos de Concentração e Diagramas. Departamento de Ciências da Terra, FCTUC.

Luz, A.B.; França, J.A.; Alves S.C. (2010). Tratamento de Minérios (3ª Ed.). Centro de Tecnologia Mineral (CETEM). Rio de Janeiro.

Barry A. Wills; Tim Napier-Munn, (2006). Wills's Mineral Processing Technology (7th Edition). An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery.

Mular, A.L., Halbe, D.N., Barratt, D.J. (2002). Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control. Proceedings. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME). Littleton, Colorado USA.

Parekh, B.K., e Miller, J.D. (1999) Advances in Flotation Technology. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME). Pp. 463.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

A continuada realização de apresentações temáticas e trabalhos de desenvolvimento singular e coletivo, permite um desenvolvimento do pensamento crítico, análise e síntese, capacidade de trabalho em ambiente de grupo, em ambiente interdisciplinar, assim como capacidades de adaptabilidade a novas situações. A análise e gestão de informação é aplicada na prática, dos conhecimentos teóricos, e são assegurados pela intensa componente de trabalhos de laboratório e de campo.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The continued realization of thematic presentations and the development of singular and collective work, enables the development of critical thinking, analysis and synthesis capabilities, the ability to work in multidisciplinary environments, as well as skills to adapt to new situations. The analysis and management of the information is applied, practicing the theoretical knowledge, and insured by an intense component of laboratory and fieldwork.

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

São realizados inquéritos semestrais relativamente a uma variada gama de parâmetros, entre os quais esforço relativo as atividades e objetivos propostos. Os resultados destes inquéritos são analisados semestralmente, ocorrendo propostas de medidas de adaptação.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

Semestral surveys are conducted regarding a wide range of parameters, including relative effort in relation to proposed activities and objectives. The results of these surveys are analyzed every six months, occurring the proposal adaptation measures.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

São realizados inquéritos semestrais relativamente a uma variada gama de parâmetros, entre os quais a adequabilidade dos objetivos das UCs ao esforço e competências adquiridas. Os resultados destes inquéritos são analisados semestralmente, ocorrendo a propostas de medidas de adaptação.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Semestral surveys are conducted regarding a wide range of parameters, including the adequacy of the objectives of the UCs to the effort and acquired competences. The results of these surveys are analyzed every six months, occurring the proposal adaptation measures.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

A metodologia de ensino promove a capacidade de análise, síntese, sentido crítico, organização e comunicação, fundamentais na formulação de hipóteses científicas. Sendo estas competências sempre associadas a um ensino voltado para uma aprendizagem autónoma, ambiente de trabalho de grupo e compromisso ético.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The teaching methodology promotes analysis and synthesis capabilities, critical thinking, organization and communication, fundamental in formulating scientific hypotheses. These skills always associated with a teaching method guided towards autonomous learning, group work environment and ethical commitment.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. 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	5	8	2
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	4	7	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	1	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.**7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

O mestrado apresenta uma taxa de sucesso superior a 90% no primeiro ano, ocorrendo um ligeiro decréscimo no segundo ano, ano este que corresponde a realização da dissertação.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

The masters has a success rate of over 90% in the first year, experiencing a slight decrease in the second year, corresponding to completion of the dissertation.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

A comissão científico-pedagógica avalia os resultados obtidos semestralmente, analisando as limitações evidenciadas e desenvolvendo ações de melhoria quando estas se verificar que estas são necessárias.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The scientific-pedagogical commission evaluates the results every six months, analyzing the evidenced limitations and developing improvement actions when they are required.

7.1.4. Empregabilidade.**7.1.4. Empregabilidade / Employability**

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	81
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	19
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	94

7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.**Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.****7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).**

*CGeo – Centro de Geociências – Excelente
 CITEUC – Centro de Investigação da Terra e do Espaço – Muito Bom
 MARE – Marine and Environmental Sciences Center – Excelente
 CEMUC – Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra – Bom
 CES – Centro de Estudos Sociais – Muito Bom*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

*CGeo – Center for Geosciences – Excellent
 CITEUC – Center for Earth and Space Research – Very Good
 MARE – Marine and Environmental Sciences Center – Excellent
 CEMUC – Center for Mechanical Engineering, UC – Good
 CES – Center for Social Studies – Very Good*

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/73500f6e-3c65-c309-6279-56435f8f7ba4>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/73500f6e-3c65-c309-6279-56435f8f7ba4>

7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Os impactos das atividades científicas e tecnológicas têm sido visíveis através da participação em programas

competitivos, consultadoria, na prestação de Serviços ao exterior e artigos publicados, por parte dos docentes. Também de realçar os projetos e Dissertações elaboradas pelos mestrandos, que contribuem para o melhor conhecimento dos recursos minerais nacionais e internacionais e das técnicas e metodologias de intervenção em obras de engenharia e no ambiente.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.
The impact of scientific and technological activities have been visible through participation in competitive programs, consultancy, provision of services and published articles by the teachers. It must also be highlighted the projects and dissertations produced by the candidates, which contribute to a better knowledge of national and international mineral resources, of the techniques and methodologies used in engineering works and on the environment.

7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.
Devido ao enorme número de projetos nacionais e internacionais, em que os docentes participam, pede-se que se verifique os websites dos centros de investigação envolvidos.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.
Due to the huge number of national and international projects, that the teaching staff participates, please check the websites of the research centers involved.

7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.
A monitorização das atividades é assegurada pelo Regulamento nº 39812010, Publicado em Diário da República, 2ª Serie – Nº 87, de 5 de maio de 2010, assim como os mecanismos de avaliação e financiamento das Unidades de Investigação pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.
The monitoring of the activities is assured by Regulation nº 39812010, published in Diário da República, 2nd Series - No. 87 of May 5, 2010, as well as the mechanisms for assessment and funding of research units by the Foundation for Science and Technology.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. 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.
A unidade orgânica que está mais ligada ao curso de mestrado em Engenharia Geológica e de Minas (Departamento de Ciências da Terra), assim como os centros de investigação dos docentes associados, desenvolvem colaborações com organismos públicos, vários protocolos de colaboração com organismos da administração e cursos de formação e transferência de conhecimento.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.
The organic unity, which is more linked to the Master's degree in Mining and Geological Engineering (Department of Earth Sciences) and research centers from the associated teachers, develops collaborations with public administrations, several cooperation agreements with government bodies and training courses and knowledge transfer.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.
O mestrado forma técnicos altamente especializados, com capacidade de compreensão sistemática das geociências e das tecnologias que lhes estão associadas, adquirindo competências que lhes permitem estar aptos a iniciar atividade profissional num vasto leque de empresas e organismos: Empresas de obras públicas (construção de vias de comunicação, aeroportos, túneis, aproveitamentos hidráulicos, travessias subterrâneas, captações de água; dragagens; aterros sanitários, etc); Empresas de construção civil; Empresas da indústria extrativa (exploração de pedreiras, exploração de minas, oficinas de tratamento de minérios, transformação de rochas ornamentais, recuperação ambiental, planeamento e gestão); Empresas especializadas em projetos de geotecnia; Empresas de estudo e projeto de requalificação ambiental (projetos de engenharia, estudos de impacto ambiental, controlo de qualidade, fiscalização e controlo de obras); Empresas de prospeção e sondagens; Comissões de coordenação regionais.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The Master's in Mining and Geological Engineering from the University of Coimbra produces highly specialized technicians, with a systematic understanding of Geosciences and related geotechnologies, obtaining competencies allowing them to work in a wide range of companies and organizations: Public construction sites companies (construction of roads, airports, tunnels, hydroelectric plants, underground tunnels, water withdrawal, dredging, landfill sites, etc.); construction companies in general, companies in the extractive industry (quarrying, mining, mineral processing, transformation of ornamental stones, environmental recovery, planning and management); Companies specialized in geotechnical design, environmental requalification studies and project enterprises (engineering design, environmental studies, quality control, monitoring and supervision of construction sites), prospecting and drilling companies, civil protection services, regional coordination committees.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A UC mantém, atualizada, a sua página <http://www.uc.pt> a partir da qual se encontra informação detalhada sobre a instituição, as suas unidades orgânicas e serviços. Em <http://apps.uc.pt/courses/pt/index>, pode obter-se informação sobre cada um dos cursos da UC e seu plano de estudos. Em <http://www.uc.pt/candidatos> e <http://www.uc.pt/academicos>, é dada informação atualizada sobre candidaturas e gestão académica, respetivamente, procurando-se, cada vez mais, que um acesso virtual que facilite o contacto com os serviços académicos.

Em <https://inforestudante.uc.pt> e <https://infordocente.uc.pt>, estudantes e docentes têm acesso a informação detalhada sobre aspetos fundamentais para o processo de ensino aprendizagem tais como sumários, material pedagógico, fóruns de discussão, avaliações, calendário e horário escolares, avisos vários, avaliação da qualidade pedagógica.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The University has a web site <http://www.uc.pt> where can be found detailed information about the institution, its organisational units (OU), and services. The information concerning each course and its study plan can be found in <http://apps.uc.pt/courses/pt/index>. Updated information on applications is possible in <http://www.uc.pt/candidatos> and the academic management is to be found in <http://www.uc.pt/academicos>. It is intended that a virtual access facilitate the contact with the academic services.

In <https://inforestudante.uc.pt> and <https://infordocente.uc.pt>, students and teachers have access to detail information on aspects which are fundamental to the learning process, such as summaries, pedagogical material, discussion forums, evaluation, school schedules, numerous notifications and evaluation of the pedagogical quality. A small video and small notices in the University's page provide updates and alerts to the relevant informations, which the institution finds relevant.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	33.33
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign academic staff (in)	11.11
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of academic staff (out)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

1 - Formação de mestrandos capazes de realizar trabalhos de:

A) prospeção, avaliação, exploração e beneficiação dos recursos geológicos;

B) colaborar em trabalhos pluridisciplinares de geotecnia na área de engenharia civil, como túneis, barragens, pontes, estradas, aeroportos; colaborar em trabalhos de requalificação geoambiental;

C) promover uma postura de respeito pelos princípios da higiene e segurança no trabalho.

2 - Coerência entre o plano de estudos do curso, as competências que se pretendem dar, os objetivos do curso e o mercado de trabalho:

3 - Os objetivos do curso estão em consonância com os objetivos do Departamento de Ciências da Terra (DCT) onde está sediado. No DCT também são lecionados mais três cursos na área das Geociências: 1º ciclo de Geologia, Mestrado em Geociências e Mestrado em Ciências da Terra. Os docentes e alunos conhecem os objetivos do Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas.

4 - Um número relevante de alunos provém de outros países, principalmente dos PALOP, reforçando as ligações a Angola, Moçambique, e Timor-Leste.

5 - A excepcional qualidade do Nónio, que é a ferramenta pedagógica de acompanhamento (sumários, horários, ...), de disponibilização e interação de materiais pedagógicos, e de disponibilização da avaliação.

6 - As novas instalações permitiram criar quer os laboratórios científicos de alta qualidade, quer a otimização das componentes pedagógicas.

7 - O forte papel do coordenador na gestão da informação, na interação com os estudantes e na realização de reuniões preparatórias com os docentes antes de cada semestre, e de reuniões com a direção do DCT, na avaliação dos inquéritos pedagógicos de estudantes e docentes.

8.1.1. Strengths

1 – Graduated masters are capable of perform works of:

A) Geological prospecting , evaluation, exploration and beneficiation of geological resources;

B) collaborate on multidisciplinary geotechnical work in civil engineering, such as tunnels, dams, bridges, roads, airports; collaborate on geoenvironmental redevelopment work;

C) promote respectful posture towards the principles of hygiene and safety.

2 - Consistency between the course syllabus, the skills that are intended to be presented, the course objectives and the labor market:

3 - The aims are in line with the objectives of the Department of Earth Sciences (DCT) where the course is ministered. The DCT are also taught three courses in the field of Geosciences: 1st cycle Geology, MSc in Geosciences and Master in Earth Sciences. Teachers and students know the objectives of the Master in Geological and Mining Engineering.

4 - A significant number of students come from other countries, especially from PALOP, strengthening links with Angola, Mozambique, and East Timor.

5 - The exceptional quality of Nónio, which is a pedagogical monitoring tool (summaries, schedules, ...), of availability and interaction of teaching materials and of the students assessment.

6 - The new facilities allowed creating both scientific laboratories of high quality, and the optimization of educational components.

7 - The strong role of the coordinator in the management of information, interaction with students and carrying out preparatory meetings with teachers before each semester, and meetings with the directing board of the DCT, in the evaluation of educational surveys of students and teachers.

8.1.2. Pontos fracos

1 - Não há visibilidade da Eng^a Geológica e de Minas para os alunos que entram no 1º ano na Universidade de Coimbra, pelo que posteriormente a procura em Eng^a Geológica e de Minas fica muito limitada.

Após a inclusão do 1º Ciclo de Engenharia Geológica e de Minas e do 1º ciclo de Engenharia Geográfica no mestrado Mestrado Integrado em Engenharia Civil, de onde deveriam sair preferencialmente os alunos para o Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas, a entrada de alunos foi truncada.

2 -Alguns dos alunos que procuram o curso são de áreas afins das pretendidas, embora suficientemente próximos. O número de candidatos nas várias edições do curso é reduzido.

8.1.2. Weaknesses

1 –The lack of visibility of Mining and Geological Engineering for students entering the 1st year at the University of Coimbra, so afterwards the demand in Engineering Geology and Mines becomes very limited.

After the inclusion of the 1st Cycle of Mining and Geological Engineering and 1st cycle of Geographical Engineering into the integrated Master's degree in Civil Engineering, the students access to the Master in Mining and Geological Engineering was truncated.

2 - Students who seek the course are from related areas of knowledge, although close enough. The number of candidates has been small.

8.1.3. Oportunidades

A) Contexto político e económico favorável à exploração de recursos minerais, conforme recentes declarações públicas de responsáveis quer de Portugal quer da União Europeia, considerando o sector mineiro como um sector de enorme potencialidade para o crescimento económico do país e da União Europeia.

B) Carência de profissionais do ramo nos PALOPs e a nível global.

8.1.3. Opportunities

A) Favorable political and economical context to the exploration of mineral resources, according to recent public statements both from Portugal and from the European Union, considering that the mining sector has an huge

growing potential for the economic growth of the country and of the European Union.

B) Lack of professionals in the PALOPs and worldwide.

8.1.4. Constrangimentos

A profissão de Engenheiro Geólogo e de Minas não tem suficiente visibilidade, pois na prática muitas das suas competências são desempenhadas por outros profissionais. Falta de conhecimento do seio da sociedade das aptências de um engenheiro geológico e de minas.

8.1.4. Threats

The profession of Engineer Geologist and Mining does not have enough visibility, because in practice many of its competences are been performed by other professionals. The society has a lack of knowledge of the skills of a geological engineer and mining.

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

1 - Aumentar a visibilidade da Engenharia Geológica e de Minas nas páginas Internet da UC.

2 - Promover a interligação entre a formação do 1º ciclo (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) e o Mestrado em Engª Geológica e de Minas, criando condições no Mestrado Integrado em Engenharia Civil que captem alunos interessados na área de Engenharia Geológica e de Minas.

9.1.1. Improvement measure

1 - Increase the visibility of the Mining and Geological Engineering in the UC websites.

2 - Promote the link between the 1st cycle (Master in Civil Engineering) and Master in Mining and Geological Engineering, creating conditions in the Integrated Master in Civil Engineering that capture the students interested in Mining and Geological Engineering.

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

1 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

1 - High Priority; 12 Months implementation time.

2 - High Priority; 12 Months implementation time.

9.1.3. Indicadores de implementação

1 - Aumentar a visibilidade externa da área de Engª Geológica e de Minas na página internet da Universidade de Coimbra de modo a facilitar a procura.

2 - Maior interação entre os Departamentos de Ciências da Terra e de Engenharia Civil.

9.1.3. Implementation indicators

1 - Increase external visibility of the Mining and Geological Engineering on the webpage of the University of Coimbra in order to facilitate the search.

2 - Increased interaction between the Departments of Earth Sciences and Civil Engineering.

10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes*<no answer>***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)****Mapa XI****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:*****ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS*****10.1.2.1. Study programme:*****Mining and Geological Engineering*****10.1.2.2. Grau:*****Mestre*****10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

*<sem resposta>***10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII****10.2.1. Ciclo de Estudos:*****ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS*****10.2.1. Study programme:*****Mining and Geological Engineering*****10.2.2. Grau:*****Mestre*****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>*

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII**

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**Mapa XIV**

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>