

ACEF/2122/0506907 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.
ACEF/1516/0506907

1.2. Decisão do Conselho de Administração.
Acreditar

1.3. Data da decisão.
2017-02-10

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

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

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

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

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
<sem resposta>

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.
<no answer>

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

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
<sem resposta>

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.
<no answer>

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

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

4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
<sem resposta>

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

<no answer>

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

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Instituto Superior Técnico

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

1.3. Ciclo de estudos.

Georrecursos

1.3. Study programme.

Earth Resources

1.4. Grau.

Doutor

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

[1.5_DR_Doutoramento_Georecursos_Alt_2009_10.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Geociências, Geoengenharia, Recursos Naturais e Ambiente

1.6. Main scientific area of the study programme.

Geosciences, Geoengineering, Natural Resources and Environment

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

544

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

240

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

4 Anos

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

4 Years

1.10. Número máximo de admissões.

20

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

<sem resposta>

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

<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

As condições estão conformes à legislação. O requisito base de acesso exigido corresponde ao de um grau de mestre ou equivalente legal. Podem ainda candidatar-se: a) Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do ciclo de estudos; b) A título excepcional, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST, como atestando capacidade para a realização do ciclo de estudos.

Consequentemente os candidatos podem provir de diferentes áreas científicas. Contudo, face ao espectro alargado de formações base consideradas que podem ter os candidatos, seria importante conhecer os critérios realmente usados na seriação dos candidatos, que determinam o ingresso no programa de estudos.

1.11. Specific entry requirements.

The required basic access requirement corresponds to that of a master's degree or legal equivalent. Applicants may also apply for: a) Holders of a degree or legal equivalent, holders of a particularly relevant academic or scientific curriculum that is recognized by the IST Scientific Council as attesting to the capacity to carry out the study cycle; B) Exceptionally, holders of a school, scientific or professional curriculum that is recognized by the IST Scientific Council as attesting to the capacity to carry out the study cycle.

Consequently candidates can come from different scientific areas. However, in view of the broad spectrum of basic training that candidates may have, it would be important to know the criteria actually used in the ranking of candidates,

which determine admission to the study program.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

n.a.

1.12.1. If other, specify:

n.a.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Instituto Superior Técnico

Campus Alameda

Av. Rovisco Pais, n.º 1

1049 - 001 Lisboa

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

[1.14._Desp n.º 6604-2018, 5 jul_RegCreditaçãoExpProfissional.pdf](#)

1.15. Observações.

nada a comentar

1.15. Observations.

no comments

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Tronco Comum

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

Common Branch

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

2.2. Estrutura Curricular - Tronco Comum

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

Tronco Comum

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

Common Branch

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
-----------------------------------	-----------------	------------------------------------	---	----------------------------

Geociências/Geosciences	Geoc	0	0	0 a 18
Geoengenharia/Geoengineering	Geoeng	0	0	0 a 18
Recursos Naturais e Ambiente/Natural Resources and Environment	RNAmbiente	0	0	0 a 18
-	-		18	(1) Um mínimo de 18 créditos ECTS deverão ser realizados com disciplinas de nível D (doutoramento)
-	-			(1)Do conj. das 3 AC.Máximo 12 ECTS, perfazendo 30 ECTS, poderão ser realizados em UC de outros PhD
(5 Items)		0	18	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

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

Os programas de doutoramento do IST expõem os estudantes aos mais elevados padrões de formação técnica e científica, ao mesmo tempo que promovem o desenvolvimento das suas competências transversais. O envolvimento dos alunos nas atividades dos centros de investigação e em equipas de investigação de projetos são uma forma de aprendizagem ativa muito eficaz. O IST promove todos os anos os Open Days para Doutoramento. Este evento oferece aos estudantes de doutoramento a oportunidade de socializar e partilhar a sua investigação, competências e conhecimentos com a comunidade académica e as empresas. O evento inclui uma exposição permanente de posters com os desenvolvimentos de investigação feitos pelos alunos de doutoramento, uma Exposição Técnica, várias palestras plenárias, uma sessão de ex-alunos, um concurso de pitch, e vários workshops sobre escrita científica e capacidades de apresentação ao público.

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

IST doctoral programs expose students to the highest standards on technical and scientific training, while fostering the development of their transversal skills. The involvement of students in the activities of research centres and project research teams is a very effective form of active learning. IST promotes every year the PhD Open Days. This event offers the opportunity for PhD students to socialize and share their research, skills and expertise with the academic community and companies. The event includes a permanent poster exhibition with the research developments made by PhD students, a Tech Exhibition, several plenary talks, an alumni session, a pitch competition, and several workshops on scientific writing and public presentation skills.

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

No âmbito do preenchimento dos inquéritos QUC (Qualidade das Unidades Curriculares) os estudantes têm de preencher uma questão relativa à carga de trabalho relativa a cada UC. A informação obtida a partir de todos os estudantes de cada UC é compilada e tratada para comparar a carga prevista com a carga estimada pelos estudantes. Quando há um grande desajuste entre a carga estimada e a carga prevista (superior a 1,5 ECTS) a situação é analisada no âmbito da Comissão QUC do Conselho Pedagógico. Nos casos em que se justifique é estabelecido um plano de ação envolvendo os departamentos e coordenações.

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

Under the QUC forms (Course Unit Quality System), students must answer a question related to the workload involved in each UC. The information obtained from all students in each QUC is compiled and treated to compare the expected workload with the workload estimated by the students. When the imbalance between the estimated workload and the expected workload is significant (greater than 1,5 ECTS) the situation is analysed under the QUC Committee of the Pedagogical Council. Where applicable, a plan of action is devised by getting departments and programme coordinators involved.

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

A avaliação dos doutorandos é feita a dois níveis distintos: durante o primeiro ano, sob as regras específicas de avaliação de cada curso, e antes da transição para o 3º ano em que é apresentada oralmente ao Comissão de Acompanhamento de Teses (CAT) uma apresentação obrigatória da Proposta de Doutoramento. A CAT é composta pelos orientadores de doutoramento dos estudantes e pelo menos dois professores independentes. A CAT é responsável pela elaboração de um relatório com uma avaliação crítica do programa de trabalho dos estudantes até à

data, sugerindo correções e aconselhando as melhores orientações de investigação para a conclusão da tese de doutoramento. É necessário um resultado positivo da CAT para a continuação do programa de doutoramento. O relatório será colocado à disposição dos membros do júri na defesa do doutoramento.

- 2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.**
The PhD students' evaluation is done at two distinct levels: during the first year under the particular evaluation rules of each course, and before the transition to the 3rd year where a compulsory Doctoral Proposal Presentation is orally presented to the Thesis Advisory Committee (CAT). The CAT is composed by the student's PhD supervisors and at least two independent professors. This advisory board is responsible to elaborate a report with a critical evaluation of the students working program so far, suggesting corrections and advising for the best research directions for completing the Phd thesis. A positive result from this committee is required for continuation in the doctoral program. The report will be made available to the members of the jury at the PhD defense.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Até 12 ECTS poderão ser realizados com disciplinas de outros Programas Doutorais (3º ciclos).

De acordo com o ponto 2. do Artigo 28.º do DL n.º 65/2018, o grau de Doutor é atribuído no ramo de conhecimento em "Georrecursos".

2.4 Observations.

Up to 12 ECTS can be performed with disciplines from other Doctoral Programs (3rd cycles).

According to n. 2. Article 28 of DL No 65/2018, the Doctor's degree is awarded in the "Earth Resources" field of knowledge

3. Pessoal Docente

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

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

Maria João Correia Colunas Pereira, Doutoramento em Engenharia de Minas e Agregação em Gerorrecursos, Professora Catedrática em regime de exclusividade.

A Professora assumiu a coordenação do programa doutoral em Janeiro de 2021.

Comissão Científica

Maria João Correia Colunas Pereira

Amílcar de Oliveira Soares, Doutoramento em Engenharia de Minas e Agregação em Gerorrecursos, Professor Catedrático em regime de exclusividade.

Maria Teresa Da Cruz Carvalho, Doutoramento em Engenharia de Minas e Agregação em Gerorrecursos, Professora Associada em regime de exclusividade.

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques, Doutoramento em Engenharia de Minas e Agregação em Gerorrecursos, Professor Associado em regime de exclusividade.

Leonardo Azevedo Guerra Raposo Pereira, Doutoramento em Gerorrecursos e Agregação em Gerorrecursos, Professor Auxiliar em regime de exclusividade.

Maria Amélia Alves Rangel Dionísio, Doutoramento em Engenharia de Minas, Professora Auxiliar em regime de exclusividade.

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

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

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Maria Orquídia Teixeira Neves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia de Minas	100	Ficha submetida

Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Gustavo André Paneiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Georrecursos	100	Ficha submetida
Amílcar de Oliveira Soares	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Manuel Francisco Costa Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria João Correia Colunas Pereira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria Teresa Condesso de Melo	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	GEOCIÊNCIAS	100	Ficha submetida
Fernando De Oliveira Durão	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
				900	

<sem resposta>

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

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

3.4.1.1. Número total de docentes.

9

3.4.1.2. Número total de ETI.

9

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	9	100

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	9	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	9	100	9
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	9

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	9	100	9
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	9

4. Pessoal Não Docente

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%
Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%
Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%
Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 20%

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%
Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%
Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%
Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 20%

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - 9º ano de escolaridade
Carlos Paulo Cardoso da Costa - 5º ano de escolaridade
Elisa do Nascimento Pires Costa - Licenciada pré-Bolonha
Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 12º ano de escolaridade

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - Basic third Stage
Carlos Paulo Cardoso da Costa - Basic second Stage
Elisa do Nascimento Pires Costa - pre Bologna degree
Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 12th school year

5. Estudantes

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

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

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

15

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	60
Feminino / Female	40

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

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

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
Doutoramento	15
	15

5.2. Procura do ciclo de estudos.

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	2	2	5
N.º de colocados / No. of accepted candidates	2	2	5
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	2	2	5
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

Os alunos têm formação de base bastante diversificada tanto na área da engenharia como das ciências fundamentais, dos 15 alunos inscritos, 9 têm formação em Engenharia de Minas ou Engenharia de Petróleos, 4 têm formação em ciências geológicas e 2 tem formação na área da biologia e engenharia florestal. Existe uma ligeira predominância de alunos do género masculino (60%) sobre o género feminino (40%).

As últimas duas linhas da tabela 5.2 foram preenchidas com "0", porque não existem notas mínimas nem médias de admissão.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The students have a very diversified background in both engineering and fundamental sciences, of the 15 students enrolled, 9 have training in Mining Engineering or Petroleum Engineer, 4 have training in geological sciences and 2 have training in biology and forestry engineering. There is a slight predominance of male students (60%) over females (40%).

The last two rows in table 5.2 were filled with "0" because there are no minimum grades or averages of admission.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

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

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

Ice-wedge polygonal patterns: Morphometric analysis and environmental control factors (Adventdalen, Svalbard), 2020, Aprovado com Distinção.

New Developments in Model Generation for Geostatistical Seismic Inversion, 2020, Aprovado com Distinção.

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

Ice-wedge polygonal patterns: Morphometric analysis and environmental control factors (Adventdalen, Svalbard), 2020, Approved with distinction

New Developments in Model Generation for Geostatistical Seismic Inversion, 2020, Approved with Distinction

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

O número de alunos inscritos nas unidades curriculares é bastante baixo pelo que não é possível uma análise muito significativa. Contudo, não foi identificado nenhum problema específico com qualquer unidade curricular. Verifica-se no entanto que os alunos tendem a frequentar as unidades curriculares não no primeiro ano, mas ao longo de todo o percurso do doutoramento e à medida que estas têm interesse para o desenvolvimento do seu plano de trabalhos.

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

The number of students enrolled in the curricular units is quite low, so it is not possible to analyze very significantly. However, no specific problems were identified with any curricular unit. It turns out, however, that students tend to attend the curricular units not in the first year, but throughout the course of the PhD and it is a measure that they are useful for the development of their work plan.

6.1.4. Empregabilidade.

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

O IST efectua a monitorização da situação profissional dos seus diplomados por via de inquéritos periódicos. No entanto, ao nível de 3º ciclo, as baixas taxas de resposta obtidas não permitem produzir dados robustos e representativos. Actualmente os métodos de inquirição ao 3º ciclo estão a ser revistos e até ao final do presente ano (2021) será aplicada uma nova versão do inquérito à situação profissional dos diplomados de 3º Ciclo. Perante esta situação, a única fonte que o IST tem utilizado para dados de situação profissional do 3º ciclo, tem sido as

estatísticas da DGEEC. Os dados mais recentes disponíveis são os relativos ao número de diplomados que concluíram o curso entre 2015 e 2018 que estavam inscritos em centro de emprego a Junho de 2020.

Para o doutoramento em Georrecursos não se verificaram inscritos em centro de emprego (% Desemprego = 0%)

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

IST monitors the professional situation of its graduates through periodic surveys. However, at the level of 3rd cycle, the low response rates obtained do not allow to produce robust and representative data. Currently the methods of inquiry to the 3rd cycle are being reviewed and by the end of this year (2021) a new version of the survey will be applied to the professional situation of 3rd Cycle graduates. Faced with this situation, the only source that IST has used for the professional situation data of the 3rd cycle, has been the statistics of the DGEEC. The most recent data available are those for the number of graduates who completed the course between 2015 and 2018 who were enrolled in an employment centre in June 2020. For the Doctorate in Earth Resources there were no registered in employment center (% Unemployment = 0%).

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Nada a comentar.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

No comments.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

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

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA)	Excelente	Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico	8	-
Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability (CERIS)	Excelente	Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico	1	-

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/4923400f-333d-4576-9355-61716da5fd6d>

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

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/4923400f-333d-4576-9355-61716da5fd6d>

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

Os nossos estudantes e professores participam ativamente em ações de disseminação e promoção de cultura científica, com o apoio dos centros de investigação. Estas ações destinam-se tanto às camadas mais jovens como a toda a sociedade em geral. O programa também estimula a participação dos seus estudantes em competições internacionais, com vista principalmente ao desenvolvimento das suas carreiras científicas mas também fazendo aumentar a visibilidade internacional da ciência produzida em Portugal. Destacam-se apenas alguns exemplos.

Ações para os mais jovens:

<https://cerena.pt/news/amelia-dionisio-encontro-com-o-cientista-promoted-ciencia-viva>

<https://cerena.pt/news/cocktail-de-ciencias>

<https://cerena.pt/news/cientificamente-provavel-outreach-activities-amelia-dionisio-and-orquidia-neves-agrupamento-de>

Ações para a sociedade em geral:

<https://cerena.pt/news/cerena-members-participated-cidseniors-4th-hour-debate-2021-exploitation-lithium-and-other>
<https://cerena.pt/news/tecnico-geosciences-museums-are-holding-two-exhibitions-collaboration-other-museums-and>
<https://cerena.pt/news/helga-jordao-and-joao-narciso-tvi-hora-da-verdade-myth-busting-program>
<https://cerena.pt/news/cerena-stone-2019>

Ações para o balanço de género:

<https://cerena.pt/news/international-day-women-and-girls-science>
<https://cerena.pt/news/women-science-amelia-dionisio>

Organização de seminários publicos:

<https://cerena.pt/news/next-cerena-seminar-january-8th-12h>
<https://cerena.pt/news/next-cerena-seminar-december-11th-12h>
<https://cerena.pt/news/webinar-series-spatial-data-science>
<https://cerena.pt/news/1st-cerena-online-workshop-machine-learning-artificial-intelligence>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-september-29th-12h-sdg-6-sustainable-water-availability-and-management>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-sdg-8-decent-work-and-economic-growth-now-available-cerenas-youtube>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-april-13th-12h>
<https://cerena.pt/news/first-cerena-webinar-march-13th-12h>

Prémios

<https://cerena.pt/news/helga-jordao-selected-join-nasa-program>
<https://cerena.pt/news/joao-narcisos-presentation-geostatistical-electromagnetic-inversion-landfill-characterization>
<https://cerena.pt/news/cerenas-phd-and-msc-students-awarded-16th-international-forum-contest-students-and-young>
<https://cerena.pt/news/best-poster-award-joao-narciso-minea-final-conference-20-21-february-bologna-italy>
<https://cerena.pt/news/jose-manuel-marques-won-prize-2019-grc-photo-contest>

Visitantes

<https://cerena.pt/news/visit-cerena-professor-wengang-zhang-chongqing-university-china>
<https://cerena.pt/news/khalifa-university-delegation-visit-cerena>
<https://cerena.pt/news/leonardo-azevedo-texas-advanced-computing-center>
<https://cerena.pt/news/dr-ellen-van-de-vijver-cerena>
<https://cerena.pt/news/short-course-introduction-mining-geostatistics-mineral-resources-assessment-reserves>
<https://cerena.pt/news/workshop-satellite-data-remote-sensors-open-source-acquisition-processing-and-applying-0>

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

Our students and teachers actively participate in actions to disseminate and promote scientific culture, with the support of research centers. These actions are aimed both at the younger and the whole of society in general. The program also encourages the participation of its students in international competitions, with a view mainly to the development of their scientific careers but also increasing the international visibility of the science produced in Portugal. Only a few examples stand out.

Actions for young people:

<https://cerena.pt/news/amelia-dionisio-encontro-com-o-cientista-promoted-ciencia-viva>
<https://cerena.pt/news/cocktail-de-ciencias>
<https://cerena.pt/news/cientificamente-provavel-outreach-activities-amelia-dionisio-and-orquidia-neves-agrupamento-de>

Actions for society in general:

<https://cerena.pt/news/cerena-members-participated-cidseniors-4th-hour-debate-2021-exploitation-lithium-and-other>
<https://cerena.pt/news/tecnico-geosciences-museums-are-holding-two-exhibitions-collaboration-other-museums-and>
<https://cerena.pt/news/helga-jordao-and-joao-narciso-tvi-hora-da-verdade-myth-busting-program>
<https://cerena.pt/news/cerena-stone-2019>

Actions for gender balance:

<https://cerena.pt/news/international-day-women-and-girls-science>
<https://cerena.pt/news/women-science-amelia-dionisio>

Organization of public seminars:

<https://cerena.pt/news/next-cerena-seminar-january-8th-12h>
<https://cerena.pt/news/next-cerena-seminar-december-11th-12h>
<https://cerena.pt/news/webinar-series-spatial-data-science>
<https://cerena.pt/news/1st-cerena-online-workshop-machine-learning-artificial-intelligence>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-september-29th-12h-sdg-6-sustainable-water-availability-and-management>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-sdg-8-decent-work-and-economic-growth-now-available-cerenas-youtube>
<https://cerena.pt/news/cerena-webinar-april-13th-12h>

<https://cerena.pt/news/first-cerena-webinar-march-13th-12h>

Prizes

<https://cerena.pt/news/helga-jordao-selected-join-nasa-program>

<https://cerena.pt/news/joao-narcisos-presentation-geostatistical-electromagnetic-inversion-landfill-characterization>

<https://cerena.pt/news/cerenas-phd-and-msc-students-awarded-16th-international-forum-contest-students-and-young>

<https://cerena.pt/news/best-poster-award-joao-narciso-minea-final-conference-20-21-february-bologna-italy>

<https://cerena.pt/news/jose-manuel-marques-won-prize-2019-grc-photo-contest>

Visitors

<https://cerena.pt/news/visit-cerena-professor-wengang-zhang-chongqing-university-china>

<https://cerena.pt/news/khalifa-university-delegation-visit-cerena>

<https://cerena.pt/news/leonardo-azevedo-texas-advanced-computing-center>

<https://cerena.pt/news/dr-ellen-van-de-vijver-cerena>

<https://cerena.pt/news/short-course-introduction-mining-geostatistics-mineral-resources-assessment-reserves>

<https://cerena.pt/news/workshop-satellite-data-remote-sensors-open-source-acquisition-processing-and-applying-0>

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

O CERENA é um centro multidisciplinar de média dimensão que atualmente tem em curso mais de 20 projetos nacionais e internacionais e tem um financiamento médio de 1.5 milhões de euros por ano. O CERIS é um centro de investigação em engenharia civil de grande dimensão, com cerca de 100 ativos em 2020.

Destacam-se nos últimos anos a participação nos projetos:

- *InTheMed- Innovative and Sustainable Groundwater Management in the Mediterranean (Interreg Sudo)*
- *SCOPE-Spatial Data Sciences for COVID-19 Pandemic (FCT)*
- *PhytoCharMe - A circular economy approach for the valorisation of soils in abandoned mine sites by using phytoremediation combined with biochar (FCT)*
- *SOIL TAKE CARE (Interreg Sudo)*
- *Inovstone 4.0 - Tecnologias Avançadas e Software para a Pedra Natural (PT2020).*
- *Real-Time Mining: Real-Time optimization of the extraction and the logistics process in highly complex geological and selective mining settings (H2020).*

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

CERENA is a medium-sized multidisciplinary centre that currently has more than 20 national and international projects underway and has an average funding of €1.5 million per year. CERIS is a large civil engineering research centre with around 100 projects active in 2020.

In recent years, participation in projects stands out:

- *InTheMed- Innovative and Sustainable Groundwater Management in the Mediterranean (Interreg Sudo)*
- *SCOPE-Spatial Data Sciences for COVID-19 Pandemic (FCT)*
- *PhytoCharMe - A circular economy approach for the valorisation of soils in abandoned mine sites by using phytoremediation combined with biochar (FCT)*
- *SOIL TAKE CARE (Interreg Sudo)*
- *Inovstone 4.0 - Tecnologias Avançadas e Software para a Pedra Natural (PT2020).*
- *Real-Time Mining: Real-Time optimization of the extraction and the logistics process in highly complex geological and selective mining settings (H2020).*

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

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

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	40
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	10

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

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).
O IST participa em 6 redes de excelência internacionais: CLUSTER (12 das melhores escolas de engenharia da Europa), TIME (54 parceiros, focada em programas duplos/conjuntos; SG Management Board), ATHENS (14 parceiros; Formações de curta duração), MAGALHÃES (30 parceiros; rede de cooperação entre a Europa e a América Central e do Sul; mobilidade com mais de 1000 estudantes/ano), CESAER (rede com mais de 40 parceiros na Europa; focada no lobby com a Comissão Europeia; membro do Advisory Board) e HERITAGE (18 parceiros europeus e da Índia; visa estimular a cooperação entre as duas regiões). O IST integra ainda o Unite! uma rede de 7 universidades europeias reunidas com o objetivo desenhar a universidade do futuro. São também relevantes as parcerias internacionais que os Centros de Investigação participam, como por exemplo, o EURELCO, o EPOS (www.epos-ip.org), e o Competence Center for Mining-Engineering Education do World Forum of Universities of Resources for Sustainability e UNESCO.

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

IST is a member of 6 international networks of excellence: CLUSTER (12 of the best engineering schools in Europe), TIME (54 partners, focused on dual/joint programmes; SG Management Board), ATHENS (14 partners; Short term training), MAGALHÃES (30 partners; cooperation network between Europe and Central and South America; mobility with more than 1000 students/year), CESAER (network with more than 40 partners in Europe; focused on lobbying the European Commission; Advisory Board member) and HERITAGE (18 European and Indian partners; aims to stimulate cooperation between the two regions). IST is also part of Unite! a network of 7 European universities gathered with the aim to design the university of the future. International partnerships involving research centres, such as EURELCO, EPOS (www.epos-ip.org), and the Competence Center for Mining-Engineering Education by the World Forum of Universities of Resources for Sustainability and UNESCO, are also relevant.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Refira-se que a mobilidade dos docentes e alunos é muitas vezes realizada através das atividades das unidades de investigação e não através dos programas institucionais de mobilidade de ensino.

Comenta-se ainda que existe tendência para haver algum atraso na constituição da CAT e da apresentação pública do trabalho de investigação e proposta de tese, cujo o prazo máximo é de 24 meses.

6.4. Eventual additional information on results.

It should be seen that the mobility of teachers and students is often carried out through the activities of research units and not through institutional teaching mobility programmes.

It is also commented that there is a tendency to have some delay in the constitution of the CAT and the public presentation of the research work and thesis proposal, whose maximum period is 24 months.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

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

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

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

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

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://aqai.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/27/20190422manualqualidadev03_00.pdf

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

[7.1.2._R3A_DGeo_2019_20.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- Grande flexibilidade de especialização através de escolha adequada das UCs que são todas opcionais;
- Orientação científica assegurada por um excelente grupo de professores/investigadores;
- Centros I&D (CERENA & CERIS) na área de conhecimento do curso com classificação Excelente;
- Sist. Integrado de Gestão da Qualid. do IST (SIQuIST) certificado pela A3ES em 1/2013 tendo a área do “ensino e aprendizagem” sido avaliada como “em desenvolvimento” (3º nível, numa escala de 1 a 4) ;
- Sist. Qualid. de Unidades Curriculares (QUC) com envolvimento dos alunos, docentes e Coordenação do Curso, com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado;
- Boas condições de ensino: salas de aula em número adequado, equipadas com bons meios tecnológicos e rede Wireless. Laboratórios de Tecnologias de Informação bem equipados com meios computacionais e softwarededicados. Espaços de estudo disponíveis em permanência. Bons laboratórios para meios experimentais.
- Existência de um sist. de informação de apoio à docência (Fenix) que assegura a distribuição de elementos de apoio e comunicação entre docentes e alunos;
- Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST) que inclui componente do desempenho docente
- Técnicos laboratoriais com experiência para apoio da docência e investigação e serviço administrativo eficiente
- Existência de gabinete de apoio ao estudante e apoio psicológico;
- Acesso a programas internacionais de mobilidade, participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus e crescente atratividade do curso por alunos ERASMUS;
- % elevada de alunos estrangeiros

8.1.1. Strengths

- Great flexibility of specialization through proper choice of CUs that are all optional;
- Scientific guidance provided by an excellent group of teachers/researchers;
- R&D Centers (CERENA & CERIS) in the area of knowledge of the course with excellent classification;
- Integrated Management of Quality System. (SIQuIST) certified by A3ES on 1/2013 with the area of "teaching and learning" was assessed as "developing" (3rd level, on a scale of 1 to 4);
- Quality System for Curricular Units (QUC) with the involvement of students, teachers and Course Coordination, with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inadequate functioning;
- Good teaching conditions: classrooms in adequate numbers, equipped with good technological means and wireless network. Information Technology Laboratories well equipped with computer media and dedicated software. Study spaces available on a permanent basis. Good laboratories for experimental media.
- Existence of a sist. teaching support information (Fenix) that ensures the distribution of elements of support and communication between teachers and students;
- IST Teacher Evaluation Regulation (RADIST) that includes component of teacher performance
- Laboratory technicians with experience to support teaching and research and efficient administrative service
- Existence of student support office and psychological support;
- Access to international mobility programs, participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees and increasing attractiveness of the course by ERASMUS students;
- high % of foreign students

8.1.2. Pontos fracos

- Relativo baixo número de candidaturas
- A grande flexibilidade de escolha das unidades curriculares reduz o número de alunos por unidade curricular a 1/2 alunos.
- A maioria dos alunos demoram 5 ou mais anos para obter o diploma, permanecendo mais tempo do que o desejado na academia.

8.1.2. Weaknesses

- Relatively low number of applications
- The great flexibility of choice of curricular units reduces the number of students per curricular unit to 1/2 students.
- Most students take 5 or more years to obtain their diploma

8.1.3. Oportunidades

- Actual importância dada a nível comunitário à auto-suficiência europeia em matérias primas, traduzindo-se em programas de investigação e de financiamento a empresas;
- A existência de mercados globais e a maior internacionalização das empresas portuguesas do sector da indústria extractiva;
- Crescimento do CERENA, que passou na última avaliação de Muito Bom para Excelente, conduzindo à possibilidade de integração de maior número de alunos nas actividades de I&D e de associar teses de doutoramento a projectos de investigação e de transferência de tecnologia para a sociedade;
- Unidades de investigação com elevado impacto internacional, permite que os alunos possam trabalhar em equipas de investigação internacionais, e possam realizar estágios no estrangeiro.
- Participação em programas de mobilidade, como o Erasmus e participação na rede CLUSTER com reconhecimento

mútuo de graus que potencia a atracção de mais alunos estrangeiros;

- Novos desafios na área de Georrecursos, em particular os desafios relacionados com a economia circular e a transição digital.

8.1.3. Opportunities

- Current importance given at Community level to European self-sufficiency in raw materials, resulting in research and funding programmes;

- The existence of global markets and the greater internationalization of Portuguese companies in the extractive industry;

- Growth of CERENA, which passed in the last evaluation of Very Good to Excellent, leading to the possibility of integrating more students in R&D activities and associating doctoral theses with research and technology transfer projects for society;

- Research units with high international impact, allows students to work in international research teams, and to do internships in the foreign institutions.

- Participation in mobility programs such as Erasmus and participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees that enhances the attraction of more foreign students;

- New challenges in the area of Earth Resources, in particular the challenges related to the circular economy and the digital transition.

8.1.4. Constrangimentos

- Crise económica que pode suceder à atual pandemia pode criar dificuldades no financiamento para o ensino e investigação.

- Alterações de políticas de financiamento para a ciência que conduzam á diminuição de bolsas de estudo por decisão política

- A falta de reconhecimento do valor do grau de doutoramento por parte do estado (a carreira publica não distingue um licenciado de um mestre ou de um doutor) e das empresas nacionais

8.1.4. Threats

- Economic crisis that may occur to the current pandemic may create difficulties in funding for education and research.

- Changes in funding policies for science that lead to the decrease of scholarships by political decision

- The lack of recognition of the value of a doctorate degree by the state (the public career does not distinguish a graduate from a master or a doctor) and from national companies

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

A.1 Reestruturação global do plano curricular

A.2 Renovação da página Web

A.3 Divulgar anualmente junto dos docentes os programas de mobilidade existentes

A.4 Divulgar anualmente junto dos estudantes os programas de mobilidade existentes

A.5 Verificação semestral do status de cada aluno

8.2.1. Improvement measure

A.1 Global restructuring of the curriculum

A.2 Website renewal

A.3 To disclose to teachers annually existing mobility programmes

A.4 To disclose to students existing mobility programmes

A.5 Semiannual verification of each student's status

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

A.1 Alta, 6 anos

A.2 Alta, 1 ano

A.3 Média, 6 anos

A.4 Média, 6 anos

A.5 Alta, 1 ano

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

A.1 High, 4 years

A.2 High, 1 year

A.3 Medium, 4 years

A.4 Medium, 4 years

A.5 High, 1 year

8.1.3. Indicadores de implementação

A.1 Plano curricular reestruturado

A.2 Número de visualizações da página web

A.3 Número de docentes que realizam mobilidade

A.4 Número de estudantes que realizam mobilidade

A.5 Mapa de execução semestral

8.1.3. Implementation indicator(s)

A.1 Restructured curricular plan

A.2 Number of views of the website

A.3 Number of teachers performing mobility

A.4 Number of students performing mobility

A.5 Semiannual execution map

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

As alterações propostas permitem alargar o conjunto de opções disponíveis sem reformulação dos objetivos do ciclo de estudos.

Nesta proposta passa a haver uma UC obrigatória comum a todas as áreas de especialização - Metodologias de Investigação e Projeto de Tese em Georrecursos. Esta UC é estruturante e pretende melhorar a performance dos alunos, isto é, dar ferramentas aos alunos de modo a obterem o grau em 4 anos, tal como está previsto. Além disso, sendo obrigatória irá permitir uma racionalização do serviço docente, com uma menor dispersão dos alunos pelas várias UCs.

No plano curricular o aluno deve ainda escolher entre 6 a 24 ECTs de UCs opcionais entre os quais tem um máximo de 12 ECTs livres para poder optar por UCs de outros programas doutorais do Instituto Superior Técnico.

Propõe-se a criação de uma unidade curricular de "Ensino e divulgação científica" com 6 ECTs, com o objetivo de se poderem creditar atividades de ensino e divulgação científica no âmbito do programa doutoral, tal como existe em outros programas da Universidade de Lisboa. Esta UC irá estimular a participação de todos os alunos no ensino e nas atividades de disseminação de ciência, contribuindo para uma formação mais alargada de competências transversais.

Propõe-se também a criação de uma unidade curricular de "Seminários em Georrecursos" com 6 ECTs, tal como foi sugerido pelos alunos e recomendado pelo último relatório da CAE.

Prevê-se que seja realizada uma alteração mais significativa do plano curricular no próximo período de execução, que tenha em consideração os desafios atuais, as linhas estratégicas da área científica de Minas e Georrecursos e as linhas estratégicas dos centros de investigação que acolhem os docentes e alunos do programa doutoral.

De acordo com o ponto 2. do Artigo 28.º do DL n.º 65/2018, o grau de Doutor é atribuído no ramo de conhecimento em "Georrecursos".

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

In this proposal there is now a mandatory UC common to all areas of specialization - Research Methodologies and Thesis Project in Earth Resources. This UC is structuring and aims to improve the performance of students, this is, give tools to students in order to obtain the degree in 4 years, as expected. In addition, being mandatory will allow a rationalization of the teaching service, with a smaller dispersion of students by the various CUs.

In the curriculum the student must also choose between 6 and 24 ECTs of optional CUs among which has a maximum of 12 free ECTs to be able to opt for CUs from other doctoral programs of the Instituto Superior Técnico.

It is proposed the creation of a curricular unit of "Teaching and scientific dissemination" with 6 ECTs, with the objective of being able to credit teaching and science dissemination activities in the application of the doctoral program, as it exists in other programs of the University of Lisbon. This CU will stimulate the participation of all students in teaching and dissemination activities of science, contributing to a broader training of transversal skills.

It is also proposed the creation of a curricular unit of "Seminars in Earth Resources" with 6 ECTS, as suggested by the students and recommended by the latest CAE report.

It is expected that a more significant change of curriculum plan will be made in the next implementation period, considering the current challenges, the strategic lines of the scientific area of Mines and Earth Resources and the strategic lines of the research centers that host the teachers and students of the doctoral program.

According to n. 2. Article 28 of DL No 65/2018, the Doctor's degree is awarded in the "Earth Resources" field of knowledge.

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

9.2. Tronco comum

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

Tronco comum

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

Common branch

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Minas e Georrecursos/Mining and Earth Resources	MG	216	12	Oferta de 66 ECTS de opção, pode optar entre 12 a 24 ECTS
Todas as áreas científicas do IST/ All scientific areas of IST	OL	0	0	pode optar entre 0 a 12 ECTS
-	-	0	12	escolher 12 ECTS entre as opções oferecidas
(3 Items)		216	24	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - Tronco comum - 1º

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

Tronco comum

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

Common branch

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

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

Geoestatística Avançada/Advanced Geoengineering	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Análise Multivariada de Dados Regionalizados/Regionalized Multivariate Data Analysis	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Análise de Sistemas de Valorização/Valorization System Analysis	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Métodos Instrumentais para Materiais Geológicos/Instrumental Methods for Geological Materials	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Geoquímica/Geochemistry	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos/Underground Water Resource Planning and Management	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Geoengenharia Avançada/Advanced Geoengineering	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Modelação de Estruturas Subterrâneas/Underground Structure Modelling	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Novas Metodologias de Exploração Mineira/New Methodologies for Mining Exploitation	MG	semestral	168	T-28	6	opcional/optional
Metodologias de Investigação e Projeto de Tese em Georrecursos/Methodologies of Research and Thesis Project in Earth Resources	MG	semestral	168	T-28	6	obrigatória/mandatory
Seminários em Georrecursos/Seminars in Earth Resources	MG	semestral	168	S-28	6	opcional/optional
Ensino e divulgação científica- Georrecursos/Teaching and scientific dissemination-Earth Resources	MG	semestral	168	OT-28	6	opcional/optional
Opção livre 1/Free optional 1	OL	semestral	168	n.a.	6	opcional/optional
Opção livre 2/Free optional 2	OL	semestral	168	n.a.	6	opcional/optional

(14 Items)

9.3. Plano de estudos - Tronco comum - 2º, 3º, 4º

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular: *2º, 3º, 4º*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester: *2nd, 3th, 4th year*

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese de Doutoramento em Georrecursos/PhD Thesis in Earth Resources	MG	anual	5880	0	210	

(1 Item)

9.4. Fichas de Unidade Curricular

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

Geoquímica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Geochemistry

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MG

9.4.1.3. Duração:

semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Os conteúdos programáticos foram atualizados em resposta à recomendação da CAE.

9.4.1.7. Observations:

The programmatic contents were updated in response to the recommendation of the CAE.

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

Maria Orquídia Teixeira Neves, T-28h

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

<sem resposta>

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

A unidade curricular, tem como objetivo fornecer conhecimentos geoquímicos complementares de interesse para o estudante de doutoramento, tendo em conta temas específicos que cada um pretende abordar na preparação da dissertação da tese de doutoramento.

- Desenvolver capacidades para selecionar e aplicar conhecimentos geoquímicos na resolução de problemas de natureza científica e tecnológica e na gestão de recursos naturais

- Desenvolver competências para analisar, avaliar, discutir e sintetizar, de forma autónoma, informação científica

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit aims to provide complementary geochemical knowledge of interest to the doctoral student, considering specific themes that each one intends to address in the preparation of the doctoral thesis dissertation.

- Develop skills to select and apply geochemical knowledge in solving scientific and technological problems and in the management of natural resources

- Develop skills to autonomously analyze, evaluate, discuss, and synthesize scientific information

9.4.5. Conteúdos programáticos:

A UC funciona numa base de modular, abrangendo vários tópicos de modo a cobrir um leque alargado de assuntos no domínio da geoquímica a serem desenvolvidos de acordo com o estado da arte, tendo em atenção as áreas de interesse dos estudantes.

Os temas a abordar serão seleccionados em função do trabalho que o aluno vai desenvolver na sua tese de doutoramento em Georecursos. Exemplos de alguns possíveis tópicos:

- Prospeção mineral

- Avaliação de locais contaminados

- Especificação química e métodos de especificação para determinar a biodisponibilidade e formas geoquímicas dos metais

em diferentes ambientes

- *Reutilização e reciclagem de resíduos mineiros*
- *Impact of acid mine waters*
- *Remediação sustentável de solos*
- *Fitoextração*
- *Benefícios e toxicidade dos minerais para a saúde humana*

9.4.5. Syllabus:

The UC works on a modular basis, covering several topics in a wide range of subjects in the field of geochemistry to be developed according to the state of the art, considering the areas of interest of students.

The themes to be addressed will be selected according to the work that the student will develop in his doctoral thesis.

Examples of some possible topics:

- *mineral exploration*
- *Assessment of contaminated sites*
- *Chemical speciation and speciation methods to assess metals bioavailability and geochemical forms in different environments*
- *Reuse and recycling of mining wastes*
- *Sustainable soil remediation*
- *Phytoextraction: helping plants to help us*
- *Benefits and toxic human health effects of minerals*

9.4.6. *Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 9.4.4, todos os conteúdos programáticos, descritos em 9.4.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

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

In view of the learning objectives of the UC, described in 9.4.4, all programmatic contents, described in 9.4.5, aim to provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill them and to acquire these objectives.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se na transferência de conceitos teóricos através de aulas expositivas e discussão de trabalhos científicos.

O método de avaliação consiste na apresentação e discussão de um relatório escrito de um trabalho teórico-prático a desenvolver no âmbito do tema da tese de doutoramento (100%). Este trabalho poderá ter uma componente laboratorial dependendo do tema/plano de doutoramento do aluno.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the transfer of theoretical concepts through exhibition classes and discussion of scientific works.

The evaluation method consists in the presentation and discussion of a written report of a theoretical-practical work to be developed within the scope of the doctoral thesis (100%). This work may have a laboratory component depending on the student's PhD theme/plan.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da análise de casos de estudo, discussão de resultados, e trabalho experimental, quando necessário. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da análise de casos de estudo, discussão de resultados, e trabalho experimental, quando necessário. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Elements – An international magazine of Mineralogy, Geochemistry and Petrology. ISSN 1811-5209

Holland H.D., Turekin K.K. (ed) Environmental Geochemistry. Treatise of Geochemistry Vol. 9. Elsevier (2005)

Swartjes F.A Dealing with contaminated sites. From Theory Towards Practical Application. Spinger (2011)

Selinus O., Alloway B., Centeno J., Finkelman R.B., Fuge R., Lindth U., Smedley P. Essential of Medical Geology.

Impacts of the Natural Environment on Public Health. Elsevier (2005).

Rollison, H. Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman (1997).

Anexo II - Metodologias de Investigação e Projeto de Tese em Georrecursos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Metodologias de Investigação e Projeto de Tese em Georrecursos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Methodologies of Research and Thesis Project in Earth Resources

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MG

9.4.1.3. Duração:

semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Maria Teresa da Cruz Carvalho, T-28h

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

<sem resposta>

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

Os alunos no final da Unidade Curricular deverão saber:

- fazer pesquisa de informação e sintetizar a informação*
- organizar o trabalho e gerir o tempo*
- identificar os riscos do plano de trabalho e preparar medidas de contingência*
- apresentar e discutir o trabalho de investigação*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students at the end of the Curricular Unit should know:

- do information research and synthesize the information*
- organize work and manage time*
- identify the risks of the work plan and prepare contingency measures*
- present and discuss the research work*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

O programa inclui vários tópicos tais como: a organização do trabalho, definir o caminho, atitude, relação com supervisão, ética; A preparação do projecto de tese; A escrita da tese; A preparação de apresentações orais; A escrita de artigos científicos; A participação em reuniões. O programa termina com a apresentação e discussão de projectos de tese pelos alunos.

9.4.5. Syllabus:

The program includes several topics such as: work organization, defining the path, attitude, relationship with supervision, ethics; The preparation of the thesis project; The writing of the thesis; The preparation of oral presentations; The writing of scientific articles; Participation in meetings. The program ends with the presentation and discussion of thesis projects by students.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos propostos são cruciais para o sucesso dos alunos durante o programa doutoral, cumprindo assim os objetivos de aprendizagem da UC.

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

The proposed contents are crucial for the success of students during the doctoral programme, thus fulfilling the learning objectives of the UC.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se na transferência de conceitos teóricos e a sua aplicação através de trabalhos individuais para aprendizagem com base na experimentação. O método de avaliação consiste na apresentação escrita do projecto de tese (50%) e a sua apresentação oral e discussão (50%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the transfer of theoretical concepts and their application through individual works for learning based on experimentation. The evaluation method consists of the written presentation of the thesis project (50%) and its oral presentation and discussion (50%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e ferramentas práticas para a sua aplicação no desenvolvimento do projeto de tese individual.

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

The teaching methodology will be based on the transfer of theoretical concepts and practical tools and their application for the development of the individual thesis project.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Research Methodology: a step-by-step guide for beginners: Ranjit Kumar 2014 SAGE publications, ISBN-13: 978-1849203012*
- *English Communication for Scientists: Nature (website) 2017 Nature (website)*
- *Writing Research Papers. A Complete Guide: J.D. Lester, J.D. Lester Jr. 2015 Pearson*
- *11 steps to structuring a science paper editors will take seriously: A.Borja 2017 Elsevier*
- *The Quick And Easy Way To Effective Speaking: Dale Carnegie 1990 Pocket Books*

Anexo II - Ensino e Divulgação Científica-Georrecursos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Ensino e Divulgação Científica-Georrecursos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Teaching and Scientific Dissemination -Earth Resources

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MG

9.4.1.3. Duração:

semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Maria João Correia Colunas Pereira, OT-28-h

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

<sem resposta>

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

Os alunos no final da Unidade Curricular deverão ter desenvolvido pelo menos 2 das seguintes capacidades para:

- *planear aulas*
- *planear e organizar atividades de disseminação de ciência para diferentes publicos*
- *preparar aulas de problemas ou laboratoriais*
- *preparar materiais pedagógicos*
- *expôr oralmente temas científicos ou técnicos numa linguagem rigorosa mas adequada à audiência*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students at the end of the Curricular Unit must have developed at least 2 of the following capacities to:

- *plan lessons*
- *plan and organize science dissemination activities for different publics*
- *prepare trouble or work classes*
- *prepare pedagogical materials*
- *oral or technical topics in a rigorous language that is appropriate to the hearing*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

São abordados tópicos que incluem a preparação e leccionação de aulas, gestão do tempo, ensino em laboratório e/ou aulas práticas (resolução de problemas). Podem também ser desenvolvidas atividades lúdico/práticas para disseminação de ciência para públicos diferenciados ou atividades de apoio à organização de reuniões científicas, workshops ou conferências científicas.

Os alunos podem usufruir de formação pedagógica através do Programa de Formação Pedagógica para Docentes disponibilizadas pela Universidade de Lisboa e pelo Instituto Superior Técnico para docentes (<https://www.ulisboa.pt/info/formacao-pedagogica-para-docentes>). A Área de Comunicação, Imagem e Marketing do Instituto Superior Técnico (<https://acim.tecnico.ulisboa.pt/>), também promove e dá formação na área de comunicação de ciência a investigadores e alunos.

9.4.5. Syllabus:

Topics are addressed that include the preparation and teaching of classes, time management, laboratory teaching and/or practical classes (problem solving). Recreational/practical activities can also be developed for dissemination of science to differentiated audiences or activities to support the organization of scientific meetings, workshops, or scientific conferences.

Students can benefit of pedagogical training through the Pedagogical Training Program for Teachers provided by the University of Lisbon and the Instituto Superior Técnico for teachers (<https://www.ulisboa.pt/info/formacao-pedagogica-para-docentes>). The Communication, Image and Marketing Area of the Instituto Superior Técnico(<https://acim.tecnico.ulisboa.pt/>),also promotes and gives training in the area of science communication to researchers and students.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, os conteúdos programáticos serão ajustados de acordo com o tipo de atividades a desenvolver.

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

In view of the learning objectives of the UC, the programmatic content will be adjusted according to the type of activities to be developed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se no desenvolvimento das atividades de ensino ou de disseminação de ciência com a supervisão de um docente do IST.

Será constituída uma comissão de avaliação constituída pelo responsável da UC e os docentes supervisores das atividades. As atividades desenvolvidas serão avaliadas pelos materiais criados e/ou pela observação das atividades realizadas.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the development of teaching or dissemination of science activities with the supervision of an IST professor.

An evaluation committee will be set up by the head of the UC and the supervising professors of the activities. The activities developed will be evaluated by the materials created and/or by observing the activities carried out.

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

A prática de ensino e disseminação de ciência permite a desenvolver competências transversais de comunicação importantes para um doutorado, quer opte por uma carreira profissional técnica, académica ou de investigação.

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

The practice of teaching and dissemination of science allows to develop transversal communication skills important for a doctorate, whether opt for a technical, academic or research professional career.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Não se aplica/not applicable

Anexo II - Seminários em Georrecursos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Seminários em Georrecursos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Seminars in Earth Resources

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MG

9.4.1.3. Duração:

semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Maria Amélia Alves Rangel Dionísio, S-7h

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

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques - S-7h

Maria Teresa da Cruz Carvalho - S-7h

Leonardo Azevedo Guerra Raposo Pereira - S-7h

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

Os alunos no final desta UC devem identificar problemas associados aos georrecurso no âmbito dos atuais desafios sociais e objectivos de desenvolvimento sustentável e os últimos desenvolvimentos científicos para a sua resolução.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students at the end of this UC should identify problems associated with earth resources within the current societal challenges and sustainable development objectives and the latest scientific developments for their resolution

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Serão apresentados tópicos avançados de Georrecurso no contexto dos desafios sociais e dos objetivos de desenvolvimento sustentável e não abrangidos pelo currículo, através de um conjunto de seminários. Como exemplo, poderão ser apresentados seminários os desafios associados à transição energética e transição digital ou associados à ação climática, tais como a desertificação e a gestão da água subterrânea. Os seminários podem também incluir métodos e/ou técnicas laboratoriais (e.g. Microtomografia) e/ou computacionais (e.g. Machine Learning).

9.4.5. Syllabus:

Advanced earth resources topics will be presented in the context of societal challenges and sustainable development goals and not covered by the curriculum through a set of seminars. As an example, seminars could be presented on the challenges associated with energy transition and digital transition or associated with climate action, such as desertification and groundwater management. Seminars may also include laboratory (e.g. Microtomography) and/or computational (e.g. Machine Learning) methods and/or techniques.

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

Os tópicos serão escolhidos anualmente de acordo com o perfil dos alunos e os temas de investigação em curso nas unidades de investigação que dão apoio ao programa doutoral.

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

The topics will be chosen annually according to the profile of the students and the topics of investigation in the research units that support the doctoral program.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino é baseada num conjunto de seminários acompanhados de um trabalho individual de revisão bibliográfica.

A revisão bibliográfica será de um tópico à escolha, sugerido pelo aluno e validado pelo professor responsável, resultando numa monografia e uma apresentação oral do trabalho realizado para os colegas seguida de debate. O aluno é avaliado pela qualidade científica, técnica e capacidade de síntese documento escrito, da apresentação oral e discussão.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on a set of seminars accompanied by an individual bibliographic review work.

The literature review will be a topic of choice, suggested by the student and validated by the teacher in charge, resulting in a monograph and an oral presentation of the work performed to colleagues followed by debate. The student is evaluated for scientific quality, rigor and ability to synthesize in a written document, oral presentation and discussion.

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

Os seminários são um método que permite dar a conhecer tópicos e temas para além dos conteúdos curriculares das UCs do plano curricular, sendo por isso adequados aos objetivos de aprendizagem desta UC. Cada aluno deverá ainda

aprofundar um tema desenvolvendo um trabalho autónomo de revisão bibliográfica, competências fundamentais para o seu trabalho de tese.

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

The seminars are a method that allows to make known topics and topics beyond the curricular contents of the CUs of the curriculum, without therefore suitable for the learning objectives of this CU. Each student should also deepen a theme by developing an autonomous work of bibliographic review, fundamental competencies for their thesis work.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia depende dos seminários e temas selecionados pelos alunos, em cada ano.

The bibliography will depend on the seminars and the themes selected by each student, each year.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III - Maria Amélia Alves Rangel Dionísio

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

Maria Amélia Alves Rangel Dionísio

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Maria Teresa Da Cruz Carvalho

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

Maria Teresa Da Cruz Carvalho

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Leonardo Azevedo Guerra Raposo Pereira

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

Leonardo Azevedo Guerra Raposo Pereira

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques

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

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)