

ACEF/1516/06717 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

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

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia Geológica e de Minas

A3. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A4. Grau:
Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho n.º 9922/2013, DR n.º 144, II Série de 29 de julho

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):
544

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:
180

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

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

A10. Número de vagas proposto:

A11. Condições específicas de ingresso:**Provas de Ingresso:****Matemática A + Física e Química ou****Matemática A + Biologia e Geologia****Classificações mínimas:**

Classificação mínima de 100 pontos em cada uma das provas de ingresso (exames nacionais do ensino secundário) e classificação mínima de 120 na nota de candidatura. A nota de candidatura (NC) é calculada utilizando um peso de 50% para a classificação do Ensino Secundário (MS) e um peso de 50% para a classificação das provas de ingresso (PI). - Fórmula de Cálculo da Nota de Candidatura: $NC = MS \times 50\% + PI \times 50\%$ (ou seja, média aritmética da classificação final do Ensino Secundário e da classificação das provas de ingresso).

A11. Specific entry requirements:**Entrance Exams:****Mathematics A + Physics and Chemistry****Minimum grades:**

Minimum grade of 100 points in each entrance examination (national examinations of secondary education) and a minimum grade of 120 when applying for the program. The application grade (AG) is calculated by using a weight of 50% for the classification of Secondary Education (MS) and a weight of 50% for the classification of the entrance exams (EE). – Formula for calculating the Application Grade: $AG = MS \times 50\% + EE \times 50\%$ (that is, arithmetic average of the final classification of Secondary Education and the classification of the entrance exams).

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):

Tronco Comum

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

Common Branch

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Tronco Comum****A13.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia Geológica e de Minas****A13.1. Study programme:****Mining and Geological Engineering****A13.2. Grau:****Licenciado****A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

Tronco Comum**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch****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*
Sistemas Urbanos e Regionais/Urban and Regional Systems	SUR	4.5	0
Mecânica Estrutural e Estruturas/Structural Mechanics and Structures	MEE	10.5	0
Análise Numérica e Análise Aplicada/Numerical Analysis and Applied Analysis	ANAA	4.5	0
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	6	0
Matemáticas Gerais/General Mathematics	MatGer	27	0
Lógica e Computação/Logic and Computing	LogCom	6	0
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos/Hydraulics, Environment and Water Resources	HARH	6	0
Construção/Construction	Constr	4.5	0
Química-Física, Materiais e Nanociências/Chemistry-Physics, Materials and Nanosciences	QFMN	6	0
Minas e Georrecursos/Mining and Earth Resources	MG	82.5	0
Físicas e Tecnologias Básicas/Basic Physics and Technologies	FBas	18	0
Engenharia e Gestão de Organizações/Engineering and Management of Organizations	EGO	4.5	0
(12 Items)		180	0

A14. Plano de estudos**Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 2 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Geológica e de Minas****A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering****A14.2. Grau:
Licenciado****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 2 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)
Cálculo Diferencial e Integral II/Differential and Integral Calculus II	MatGer	Semestral	210	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Mecânica e Ondas/Mechanics and Waves	FBas	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Geologia/Geology	MG	Semestral	168	T-28,0;TP-14,0;PL-0,0;TC-28,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Desenho/Drawing	Constr	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-63,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Estática/Statics	MEE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Expressão Oral e Escrita-Geológica/Writing and Presentation Skills- Geological	MG	Semestral	42	T-0,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	1.5	Obrigatória

(6 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Geológica e de Minas

A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2 year / 1 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 Complexa e Equações Diferenciais/Complex Analysis and Differential Equations	MatGer	Semestral	210	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Resistência dos Materiais/Strength of Materials	MEE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Electromagnetismo e Óptica/Electromagnetism and Optics	FBas	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Sistemas de Informação Geográfica/Geographical Information Systems (5 Items)	MG	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Geológica e de Minas

A14.1. Study programme:

Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco Comum

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

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1 year / 1 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)
Álgebra Linear/Linear Algebra	MatGer	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Computação e Programação/Computation and Programming	LogCom	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Mineralogia e Petrologia/Mineralogy and Petrology	MG	Semestral	168	T-28,0;TP-28,0;PL-0,0;TC-14,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Química/Chemistry	QFMN	Semestral	168	T-42,0;TP-7,0;PL-14,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral I/Differential and Integral Calculus I	MatGer	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Geológica e de Minas

A14.1. Study programme:

Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco Comum

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

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3 year / 1 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)
Mecânica das Rochas/Rock Mechanics	MG	Semestral	168	T-28,0;TP-21,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Geomatemática/Mathematical Geology	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Economia Mineral/Mineral Economics	MG	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Prospecção Geofísica e Sondagens/Geophysical Exploration and Drilling	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Pedologia/Pedology	MG	Semestral	126	T-28,0;TP-7,0;PL-14,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Seminários em Ciências de Engenharia da Terra/Seminaries in Earth Engineering Sciences	MG	Semestral	84	T-0,0;TP-42;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Obrigatória
(6 Items)						

Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Geológica e de Minas

A14.1. Study programme:

Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2 year / 2 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)
Recursos Geológicos/Geologic Resources	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-14,0;TC-7,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Termodinâmica e Estrutura da Matéria/Thermodynamics and Structure of Matter	FBas	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Gestão/Business Administration	EGO	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Topografia/Topography	MG	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Investigação Operacional/Operational Research	SUR	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Matemática Computacional/Computational Mathematics	ANAA	Semestral	126	T-42,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
(6 Items)						

Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Geológica e de Minas

A14.1. Study programme:
Mining and Geological Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 2 semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3 year / 2 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)
Geoquímica Aplicada/Applied Geochemistry	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-7,0;PL-14,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Hidráulica/Hydraulics	HARH	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Mecânica dos Solos/Soil Mechanics	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Hidrogeologia/Hydrogeology	MG	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Recursos Mineiros/Mineral Resources	MG	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Portfólio Pessoal -Geologia/Independent Studies -Geology (6 Items)	MG	Semestral	42	T-0,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	1.5	Obrigatória

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)***Carlos Guimarães e António Jorge de Sousa***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****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
<sem resposta>**

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)**

Documento 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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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:

<sem resposta>

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

[A19.__Regulamento de creditação da UL.pdf](#)

A20. Observações:

Tabela 5.1.1.1.- Informação RAIDES 14/15 respeitante apenas aos alunos internos (todos)

Tabela 5.1.1.2. - Informação RAIDES 14/15 respeitante apenas aos alunos internos (todos)

Tabela 5.1.2.- Informação RAIDES 14/15 por ano curricular respeitante apenas aos alunos internos (todos)

Tabela 5.1.3. - Vagas concurso interno acesso ao 2º ciclo + alunos ingressados por acesso directo ao 2º ciclo;

Nº Candidatos 1ª opção, Nº colocados 1ª opção 1ª fase - n.a.;

Nº colocados - Só matriculados 1ª vez (valores apurados no RAIDES, só disponíveis ainda para 2014/15);

Nota Mínima de Seriação da 1ª fase - n.a.;

onde se lê "0" deve ler-se "n.a."

Tabela 7.1.1.- nº diplomados e respectivo nº anos para conclusão do curso apurado no âmbito do RAIDES; no indicador nº diplomados em N anos incluíram-se todos os alunos que concluíram o curso num nº de anos inferior a N, conforme pedido pelo RAIDES

Tabela 7.2.1. - 34%: calculada com base na informação RAIDES 2014/15 (nº alunos internos enviados RAIDES de nacionalidade não portuguesa + nº alunos a frequentar o IST ao abrigo de programas de intercâmbio de nacionalidade não portuguesa) / (nº alunos internos enviados RAIDES + nº alunos a frequentar o IST ao abrigo de programas de intercâmbio);

22%: Nº alunos que fizeram mobilidade em algum momento do curso ou ao abrigo de algum acordo - MIT, CMU, etc.)/ (Nº alunos internos).

A licenciatura em Engenharia Geológica e de Minas (LEGM) e o Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas (MEGM) são formações de 1º e 2º ciclo têm muitos pontos em comum, nomeadamente nos aspetos relacionados com os docentes e com as parcerias internacionais.

A20. Observations:

Table 5.1.1.1.- Information RAIDES 14/15 concerning intern students (all)

Table 5.1.1.2. - Information RAIDES 14/15 concerning intern students (all)

Table 5.1.2.- Information RAIDES 14/15 by curricular year concerning just intern students (all)

Table 5.1.3. - Vacancies for internal competition - 2nd cycle access + students with direct access to the 2nd cycle; Number of candidates in 1st option, Number of students placed in 1st option – 1st phase – n.a.;

Number of placed students: Only registered for the 1st time (values established in RAIDES, only available for 2014/15);

Minimum score of the first phase ranking – n.a.

Table 7.1.1 - nº of graduated students and corresponding number of years to complete the program, determined in RAIDES; in the indicator number of graduates in N years, are included all the students that concluded the course in an lower number than N, as requested by RAIDES.

In this table, the data about graduated students refer to years 2011/12, 2012/13 and 2013/14. In the present date the numbers concerning to 2014/2015 are not yet determined.

Table 7.2.1 – 34% based on the information offered by RAIDES 2014/15; (number of intern students sent RAIDES of non-Portuguese nationality + number of students attending the IST under the exchange programs for non-Portuguese nationality / (nº of sent students RAIDES + number of students attending the IST under the exchange programs);

22%: number of students who have made mobility program sometimes in the course or under an agreement – MIT, CMU, etc.)/ (Number of intern students).

Section 4, table 7.3.4, in topic "Percentage of teaching staff in mobility (out)" the participation in conferences, meetings and workshops were not considered.

The BSc degree in Geological and Mining Engineering (LEGM) and the Master degree in Geological and Mining Engineering (MEGM) are formations of 1st and 2nd cycle that have many points in common, particularly in aspects related to teaching and international partnerships.

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O 1º ciclo de estudos, com a duração de três anos, conferindo o grau de Licenciado em Engenharia Geológica e de Minas, tem por objetivo dotar os alunos de uma sólida formação em matemática e física, em geociências, em informática, e em ciências de engenharia nos domínios da mecânica aplicada, mecânica dos fluidos, e da engenharia geológica e de minas, contemplando, também, as áreas de gestão, que lhes permita prosseguir estudos mais avançados de segundo ciclo.

Para além da formação sólida de base requerida para o prosseguimento direto dos estudos no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas ou no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas no IST, a LEGM poderá conferir aos seus licenciados um elevado grau de mobilidade para a frequência de cursos de segundo ciclo no espaço europeu de educação superior, quer nas áreas tecnológicas relacionadas com a exploração dos recursos geológicos e a geotecnia, quer em áreas tecnológicas afins de outras especialidades de engenharia.

1.1. Study programme's generic objectives.

The BSc degree in Geological and Mining Engineering was established to give students qualified training in mathematics and physics, geosciences, information technologies and engineering sciences, in the fields of applied mechanics, fluid mechanics, and also in the areas of management. The first cycle of studies lasts three years and confers a degree, but students are encouraged to pursue more advanced studies, in the 2nd cycle. In addition to the sound fundamentals necessary to attend the Master Programme in Geological and Mining Engineering and Master Programme in Petroleum Engineering at the Instituto Superior, the Degree in Engineering Sciences Geological and Mining Engineering confer on graduates a high degree of mobility to attend second cycle courses in the European Higher Education Area, either in the technological areas related with georesources, or in related technological areas of other engineering branches.

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

Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 12255/2013 publicado em Diário da Republica de 25 de setembro de 2013, “É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas.”

Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente.

A LEGM promove uma formação de base sólida aliada aos aspetos nucleares da Engenharia Geológica e de Minas de forma estruturante, fornecendo aos alunos conhecimentos que superam as necessidades, representando, deste modo, uma reserva importante às solicitações do mercado de trabalho.

Os objetivos da LEGM integram-se pois nos objetivos gerais do IST.

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

As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 12255/2013 published in the Official Journal of 25 September 2013, “As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.”. As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorisation of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labor market and their constant training.

The LEGM promotes a very solid basic training linked to the nuclear aspects of Geological and Mining Engineering and provides the students with the knowledge that overcomes the needs for the job market.

In this way LEGM contributes to the fulfillment of IST's mission and of the stated objectives

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

De uma forma permanente, nas páginas da web do Instituto Superior Técnico e da Licenciatura de Engenharia Geológica e de Minas. Ocasionalmente são organizados eventos e/ou reuniões organizados em que o ciclo de estudos é apresentado a estudantes ou a docentes para análise e discussão dos objetivos. Constituem também meios de divulgação as actividades extracurriculares organizadas pelas associações de estudantes e pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia Geológica e de Minas, nas quais o ciclo de estudos e os seus objetivos são difundidos, tanto no meio académico quanto no âmbito mais alargado da sociedade em geral.

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

Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives. The web pages of the University and of the BSc of Mining and Geological Engineering Program offer information on the program. Occasionally events and/or meetings are organized to present the program or to analyze and discuss its objectives with professors and students. The extracurricular activities organized by student associations and by the Mining and Geological Engineering Students Nucleus, also constitute an opportunity to disseminate information on the program, both in academia and in the wider context of the society in general.

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.

Como definido no Guia Académico dos cursos de 1º e 2º ciclo, a coordenação dos ciclos de estudo (CE) no IST encontra-se cometida a estruturas próprias, relacionadas com as unidades e estruturas de ensino e de ID&I, compreendendo Coordenadores de Curso. Junto do Coordenador de curso funciona uma Comissão Científica e uma Pedagógica, a qual integra representantes dos alunos, visando assessorá-lo no acompanhamento científico e pedagógico do curso.

A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST disponíveis na página WEB do Conselho de Gestão. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente. Os processos passam pelos vários órgãos da escola (CC,CP,CG,CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor. A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes do IST.

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.

As referred in the 1st and 2nd cycle Academic Guide, the coordination of the IST's programs is carried out by specific structures, along with the teaching and RD&I units, comprising Program Coordinators. The former closely cooperates with a Scientific and a Pedagogical Committee, which includes students' representatives, with the purpose of assisting him/her under the scope of the scientific and pedagogical objectives of the program.

The creation, closure or change of SC is subject to the procedures adopted by the IST and area available on the webpage of the Management Board. The Departments or Structures elaborate proposals and deliver them to the President and the different IST's bodies analyse them, which are finally adopted or rejected by the Rector.

The teaching staff service distribution is proposed by the Departments, adopted by the SC and approved by the President of IST. The provisions and mechanisms are defined in the IST's Teaching Staff Service Regulations.

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 destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Comissão Pedagógica (CP) de curso (que para além do coordenador,inclui na sua constituição os alunos delegados de cada ano e uma representação de vários docentes) e o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências onde se prevê a clarificação de todos os aspetos relacionados com a atividade letiva,e que conta com uma participação da CP no processo de preparação de cada semestre.Mais adiante serão ainda explanadas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes no processo de gestão da qualidade do CE,referindo-se como exemplo alguns inquéritos lançados regularmente tais como o inquérito de avaliação da Qualidade das UC (QUC),cujo regulamento prevê a auscultação também dos docentes e delegados e inquérito de avaliação do percurso formativo dos alunos finalistas,cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE(R3A).

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 these elements in the quality management process of the CE can be ensured in different ways, for example, through the Pedagogical Committee which, in addition to the programme coordinator, includes students' and teachers' representatives, and through the Knowledge and Skills Assessment Regulations, which provides for the clarification of all aspects related to the academic activity and counts on an active participation of the Pedagogical Committee in the preparation of each academic semester.

Other forms of contribution from students and teachers in the CE quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students' representatives and the final-year students path survey, whose results are included in a Self-Assessment report (R3A).

2.2. Garantia da Qualidade

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

Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade(SIQuIST),com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida na escola ,com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimem a melhoria contínua e o reajustamento,em tempo real, dos processos internos.O modelo de abordagem as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino,ID&I,e Transferência de Tecnologia,assumindo-se como áreas transversais e de suporte as restantes áreas estratégicas da escola.Certificado em 2013 pela A3ES,destacam-se os seguintes instrumentos de gestão da qualidade do ensino: Guia Académico,QUC (subsistema de garantia da qualidade das unidades curriculares),e R3A (Relatórios anuais de

autoavaliação) que integram indicadores de desempenho, incluindo os decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo.

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

In recent years, the IST has strategically invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, by adopting a set of procedures for continuous improvement and readjustment, in real time, of its internal procedures. The model covers IST's 3 major areas of action - Teaching, RD&I, and Technology Transfer - assuming as cross-cutting and support areas all the other strategic focus areas of the school. Certified in 2013 by A3ES, the following quality management tools should be highlighted: the Academic Guide, the QUC (quality assurance sub-system for course units) and R3A (Self Evaluation Annual Reports) which include performance indicators, including those resulting from surveys and other studies. Fully operational for 1st and 2nd cycles, these last tools should be extended to the 3rd cycle briefly.

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição. A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade do IST (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CG em quem este delegar essas competências.

Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da instituição.

Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um docente do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.

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

SIQuIST is coordinated and managed by IST's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CG to whom he delegates that power. It is up to the CGQ, under the national accreditation and evaluation framework, and in accordance with the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, to propose and promote the procedures regarding quality evaluation to be pursued by IST under its major activities: teaching, R&DI, technology transfer and management. CGQ is also responsible for examining the functioning of SIQuIST, by elaborating assessment reports and delivering opinions on proposals of corrective measures deemed suitable for the institution's performance and image. CGQ consists of the President of IST, a member of faculty from the Scientific Board, a teacher and a student from the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association.

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

A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário.

O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos referidos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos – Ingresso, Processo Educativo e Graduação – que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano.

A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão deste documento ao 3º ciclo, permitindo uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, estando na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.

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

The Fénix information and management system is the main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is, complemented with information obtained through surveys targeted at the academic community and other external sources, when necessary. The periodic follow-up and assessment processes of the programs is carried out through mechanisms referred in paragraph 2.2.1, of which the R3A reports are noteworthy, which consist of a short, annually published document that summarizes indicators suitable for three distinct stages – Admissions, Educational Process and Graduation – which allow for a global and objective view of the programme in a given year. Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the extension of the R3A to the 3rd cycle is underway. These reports provide an overview of and identify critical aspects and constraints of each program in a given year and constitute the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779578430992/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

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

A LEGM teve a sua origem na Licenciatura pré-Bolonha, a qual foi objeto de Avaliações pela Fundação das

Universidades Portuguesas (FUP) e pela Ordem dos Engenheiros (OE). Na sua adequação a Bolonha incorporou recomendações efetuadas pelas duas entidades, sendo exemplos: a maior divulgação do curso em particular na participação de docentes e alunos nos projetos Geopaper e Geoexperimenta que consistem em atividades experimentais para alunos do ensino secundário de forma a aumentar o número de candidatos. A recente remodelação de parte das instalações laboratoriais com melhoria significativa das condições de lecionação e investigação. Quanto a espaços para docentes, aguarda-se em futuro próximo uma intervenção de fundo.

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

The LEGM originated from the pre-Bologna degree programme, which underwent several evaluations by the Foundation for Portuguese Universities (FUP) and the Order of Engineers (OE). When adapting it to the Bologna process, it accommodated recommendations made by the 2 entities, such as : higher promotion of the program particularly in the participation of professors and students in the projects Geopaper and Geoexperimenta which consist in a set of experimental activities for undergraduate students aiming at the increase in the number of candidates. The recent renovation of part of the laboratories with significant improvements of the teaching and reserach conditions. It is expected that the professors areas will be renovated in the near future.

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

A Licenciatura em Engenharia Geológica e de Minas no seu formato pós- Bolonha foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de condição e/ou recomendação. A estrutura curricular actual teve origem na Licenciatura pré-Bolonha em Engenharia Geológica e Mineira, curso com a duração de 5 anos que passou pelos seguintes processos:

Entidade Avaliadora: FUP - Fundação das Universidades Portuguesas Natureza: Avaliação

Ano: 1998

Resultados: não disponíveis na WEB.

Entidade Avaliadora: OE – Ordem dos Engenheiros Natureza: Acreditação

Ano: 2006

Resultados: Acreditado por 6 anos.

Entidade Avaliadora: OE – Ordem dos Engenheiros Natureza: Acreditação

Ano: 1998

Resultados: Acreditado por 6 anos.

Nota1: em 2003 a avaliação do curso foi adiada pelo CNAVES, devido a uma reestruturação profunda do seu plano de estudos.

Nota 2: em 2007 houve uma prorrogação do prazo de Acreditação às Licenciaturas pré-Bolonha e Mestrados pós-Bolonha até 31/12/2010

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

The Degree in Engineering Sciences - Geological and Mining Engineering, in its post-Bologna format, was accredited preliminarily by A3ES in 2010 with no conditions and/or recommendations. It was originated from the 5-year, pre-Bologna degree program Geological and Mining Engineering, which went through the following processes:

Assessing Authority: FUP - Foundation of the Portuguese Universities Nature: Assessment

Year: 1998

Results: Not available online.

Assessing Authority:OE-Portuguese Engineers Association Nature:Accreditation

Year:2006

Results: accredited for a period of 6 yrs.

Assessing Authority: OE-Portuguese Engineers Association Nature:Accreditation

Ano: 1998

Results: accredited for a period of 6 yrs.

Note 1: In 2003 the course assessment was postponed by the CNAVES, due to a far reaching restructuring of its plan of studies.

Note 2: In 2007 the accreditation deadline for the pre-Bologna BSc degrees was extended until 31/12/2010

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 (m2)
3 Museus/ 3 Museums	582.7
9 Salas de estudo/ 9 Study rooms	593.5
5 Salas de aula/ 5 Classrooms	335.4
3 Laboratórios de ensino/ investigação/ 3 Teaching/Research laboratories	179
3 Gabinetes/3 Offices	41.2
2 Salas de reunião/convívio/ 2 Meeting Rooms and Lounge areas	51.5
4 Salas de informática/ 4 Computer rooms	145.2
3 Bibliotecas/ 3 Libraries	973.6
13 Laboratórios exclusivamente para investigação/ 13 Research Labs	289
1 Sala de apoio a laboratórios/ 1 Laboratory support room	6.7
1 Laboratório de ensino/ 1 Teaching Laboratory	73.3
7 Salas de apoio/oficina a laboratórios exclusivos para investigação/ 7 Support room/workshop for research laboratories	61.2

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
Reagentes e material vidro necessário à preparação de amostras análise química/ Chemical reagents and glass material for the chemical analysis	1
Microscópios de luz reflectida e de luz polarizada/Microscópios de luz reflectida e de luz polarizada/ Polarized and reflected light microscopes	8
Medidor PH, Potencial Redox balança, balança de Marcy, lupa/ pHmeter Redox potential meter, marcy balance, stereomicroscope	2
Câmara de simulação climática/ Climatic and Corrosion Chamber	1
Cartas Geológicas e Notícias Explicativas/ Geological maps	1
Análise Térmica Diferencial/ Differential Thermal Analysis	1
Desionizador, porosímetro e permeâmetro/ Deionizer, Gas permeameter (GPP M100A)/ Mercury Intrusion Microporosimeter (Micromeritics Pore Auto III)	1
Estufas, muflas, peneiros e moinhos, lupas de bancada/ Ovens, Equipment for screening of soils and sediments, Stereomicroscopes	4
Equip. Anal. Quim. (Dif. RX, Espectrof. RX, Microtom. RX, Cromatog. Iónico Espect. IV, Equip. Abs. At.)/Equip. Anal. Quim. (Dif. RX, Espectrof. RX, Microtom. RX, Cromatog. Iónico Espect. IV, Equip. Abs. At.)	1
Analytical chemical equipment :XRay Diffraction, XRay fluorescence, XRay Microtomography, Ion chromatographer (DIONEX SP2000i)/ Atomic absorption spectrophotometer (VARIAN Fast Sequential AA280FS)/ Thermogravimetric (TG) Calorimetric (Netzsch STA 409 PC LUXX)	1
Titulador e doseador de iões, Methro/ Owner and Dosing of ions, Methro	1
Acervo Mineralógico, Petrológico, Paleontológico e Livros/ Mineralogical petrological and paleontological collections, Scientific books	1
Peneiros, ultrasons, quateador, amostrador solos,moinhos de agata, agitador)/ Test sieves (RETSCH) and sieve shakers, Milling equipment for powder preparation (RETSCH), Soils and waters samplers	1
Equip Geolog. vários (GPS Diferencial, Bussolas, Telemetro, Martelos; Lupas; Lamp. UV, Cont. Geiger, Maq. Foto.)/ Geology equipment (GPS, compasses, telemeter, hammers, stereomicroscopes, UV lamp, Geiger counter	1
Máquinaria vária (caroteadora, desgaste manual, corte indust., desb., poli., corte lab., maq. vacuo)/ Machinery (Equip for preparation of samples of rocks and for cutting, polishing and buffing to implementation of thin blades and surfaces...)	1
Amplificador e Acelerómetros/ Amplifier with accelerometer measurements	1
Misturadora de argamassas/ Bench Mounting Mixer	1
Convergenciómetro/ Convergencemeter	1
Equipamento (engenho) e cortadores para realização de amostras	1
Sistema de aquisição de dados (ADU) (Data Taker)/ Data acquisition and monitoring system (ADU) (Data Taker)	2
Conjuntos de extensómetros eléctricos e sistema mecânico de leitura axialperimetral de deformações/ Sets of Strains Gauges and axialcircumferencial devices for deformation measurements	1
Câmara húmida/ Moisture Cabinet	1
Inclinómetro e acessórios/ Inclinator and accessories	1
Martelo Schmit/ Schmit hammer	1

Sismógrafos de refração e geofones para medição de vibrações 3D/ Seismograph – Refractional Vibration Recorder Signal Enhancer	2
Equipamento para ensaios/ Testing Equipment	19
Water level T probe with datalogger; Handheld Water level meter	16
Equipamento portátil/ Portable/Handheld equipment	20
Moinhos: discos, rolos, varas, bolas/ Disk, Roller, Ball and Rod Mill	6
Mesa oscilante laboratorial+ Mesa vibratória/ Wet shaking table + Vibration Shaking Table	3
Separadora magnética/ Magnetic separator	4
Workstations/Software	66
Printing and logging meter	3
Multiparamétrica/ Multiparametric	2
Equipamento Geotecnia (Prensa+acessórios...)	10
CTD Driver	9
Celulas Flutuação por Espumas (bateria de células, Célula Leeds, Células da Minemet Recherche); Colunas de Flutuação/Mechanical froth flotation cells (battery of cells, Leeds cell and Minemet Recherche cells); Froth Flotation Column.	6
Multiparamétrica registo contínuo T, EC, pH e Multiparamétrica T, E, pH, O2, Redox	6
Câmara húmida/ Moisture Cabinet	1
Data logger	2
Equipamento Classificação e hidroclassificação (Crivo vibrante, Kit de hidrociclonagem da Mozley; Classificador mecânico de parafuso (Atkins), elutriador)/ Screening and Size Classification Equipment (Vibrating screen, Mozley kit of hydrocycloning, Mechanical classifier of Atkins, elutriator)	3
Células triaxiais e acessórios/ Triaxial Cell and accessories	2
Equipamento de Conc. Grav. (Espiral de Humphery, jiga, diafragma DW) /Gravity concentration equipment.(Humphreys spiral, jigs DW)	2
Piezómetro hidráulico com sensor de leitura/ Hydraulic Piezometer and waterlevel sensor	1
Reflectometer	3
Soil Moisture Sensor+Cromatógrafo iónico + Low Flow Purge and Sampling+ Weather Station+ Groud penetrating radar+ aquifer model+ perfilómetro	7
Equip. Análise Granulométrica; Crivos, Agitador; Ultrasons, divisor Jones e de Análise. Densitária./Size Analysis equip.; Sieves, Agitator; Ultrasound, Jones splitter/sampler and Heavy Liquid Analysis.	1
Surface roughness equipment/ Equipment for rock surface roughness determination and accessories; Cherchar equipment/ Equipment for rock abrasiveness determination;	1
Soil shear and consolidation equipment/ Edometer for soil shear and consolidation tests with data acquisition system, software and other accessories.	1
Outros equipamentos e maquinaria/ Other equipment and machinery	25

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

O IST é membro da rede CLUSTER - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research. A LEGM / MEGM tem acordos Erasmus SMILE, Santander, Ciência s/ Fronteiras e Bi-lateral (Brasil) para mobilidade estabelecidos com várias universidades europeias em Engenharia Geológica e de Minas.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

IST is a member of the CLUSTER network - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research. LEGM / MEGM has Erasmus, Smile, Santander, Ciência s/ Fronteiras and Bi-lateral (Brasil) agreements with several European universities in the field of Geological and Mining Engineering.

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.

Existem colaborações com outras escolas que também leccionam Engenharia Geológica e Engenharia de Minas, nomeadamente a Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro, . Professores e alunos da LEGM participam nos eventos da Ordem dos Engenheiros que costuma patrocinar e participar em eventos no IST (e. g. Jornadas de Santa Bárbara, cerimónias de Abertura e Encerramento dos anos letivos). Várias empresas patrocinam a realização de estágios de Verão de alunos da LEGM. É prática habitual o convite de profissionais para proferirem seminários no âmbito de Unidades curriculares da LEGM.

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

There are also collaborations with other schools that also run Geological Engineering and Mining Engineering programs, namely the Faculty of Sciences and Technology at the New University of Lisbon, the Faculty of Engineering at the University of Porto and the University of Aveiro. Professores and students of LEGM participate in events of Ordem dos Engenheiros (Portuguese Engineering Association) which uses to sponsor and participate in events in IST (e. g. Jornadas de Santa Bárbara, Opening and Closing Years ceremonies). Several companies sponsor the realization of curricular or summer training programs for LEGM students. It is usual to invite professionals to give conferences in curricular units of LEGM.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

No IST existem colaborações com outros ciclos de estudos designadamente ao nível da leção de unidades curriculares e realização de trabalhos conjuntos dos alunos e uso de laboratórios, particularmente com ciclos de estudo nos domínios da Engenharia Civil e da Engenharia do Ambiente. Várias iniciativas procuram o relacionamento entre o ciclo de estudos e o exterior, convidando especialistas para palestras sobre temas relevantes da atualidade ou organizando visitas de estudo que permitam aos alunos tomar contato com o tecido empresarial e o setor público.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

Within IST there are collaborations with other program cycles namely in the lecturing of general engineering courses, development of project work and use of laboratories, in particular in study cycles on Civil Engineering, and Environmental Engineering. Several initiatives promote the relationship between the course and outside, inviting experts for lectures on relevant topics or organizing study tours that allow students to make contact with the business and the public sector.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Luís Filipe Serrazes Ventura de Barros Pessoa

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

Luís Filipe Serrazes Ventura de Barros Pessoa

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Jorge Manuel Amaro D' Almeida

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

Jorge Manuel Amaro D' Almeida

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Pedro Alexandre Marques Bernardo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Alexandre Marques Bernardo

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
60

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

Mapa VIII - Elisabete Barata Fernandes

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
50

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

Mapa VIII - José Manuel Vergueiro Monteiro Cidade Mourão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Manuel Vergueiro Monteiro Cidade Mourão

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

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

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 - Carlos Manuel Ferreira Monteiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Manuel Ferreira Monteiro

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

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

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 Luís Rodrigues Júlio Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Luís Rodrigues Júlio Martins

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Jorge Manuel Vinagre Alfaiate

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

Jorge Manuel Vinagre Alfaiate

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Manuel Francisco Costa Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Francisco Costa Pereira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Alexandre Bacelar Gonçalves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Alexandre Bacelar Gonçalves

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Edite Maria Gonçalves Martinho

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

Edite Maria Gonçalves Martinho

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Pedro Gonçalo Guerra Poseiro

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

Pedro Gonçalo Guerra Poseiro

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Jorge Gonçalves de Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Jorge Gonçalves de Sousa

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Alexandra Bugalho de Moura**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Alexandra Bugalho de Moura

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 Paulo Neves Monteiro dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Neves Monteiro dos Santos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Pedro Manuel Agostinho Resende**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Manuel Agostinho Resende

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 - Maria Teresa da Cruz Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa da Cruz Carvalho

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Nuno Filipe de Jesus Cirilo António

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Filipe de Jesus Cirilo António

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

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

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 - Alfonso Zamora Saiz

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
20

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

Mapa VIII - Paulo José de Jesus Soares

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo José de Jesus Soares

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

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

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 Paula Martins Falcão Flor

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Paula Martins Falcão Flor

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

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

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 - Pietro Faccioli

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
30

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

Mapa VIII - Pedro Manuel Peixoto Teles

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

Pedro Manuel Peixoto Teles

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

33

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Katharina Lorenz**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Katharina Lorenz

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 Alberto dos Santos Mendanha Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Alberto dos Santos Mendanha Dias

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Sofia Marta Lima Naique**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Sofia Marta Lima Naique***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***60***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Joaquim Luís Ramos Dias****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Joaquim Luís Ramos Dias***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***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 Henrique de Carvalho Cruz****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Henrique de Carvalho Cruz***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado 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 - Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Catarina Vilar Campos de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Catarina Vilar Campos de Carvalho

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Carlos Augusto Santos Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Augusto Santos Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Pedro Ferreira dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Ferreira dos Santos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Manuela de Sousa Mendes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Manuela de Sousa Mendes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Michael Joseph Paluch**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Michael Joseph Paluch

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Amélia Duarte Reis Bastos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Amélia Duarte Reis Bastos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Teresa Haderer de la Peña Stadler**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Haderer de la Peña Stadler

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Teresa Condesso de Melo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Condesso de Melo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 Marques Fernandes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Marques Fernandes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Mário Augusto Ferreira de Meireles Graça**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Augusto Ferreira de Meireles Graça

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

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

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 - Maria Isabel Craveiro Pedro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Isabel Craveiro Pedro

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

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

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 - Eunice Isabel Ganhão Carrasquinha Trigueirão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Eunice Isabel Ganhão Carrasquinha Trigueirão

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Assistente 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](#)

Mapa VIII - António Manuel Pacheco Pires

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

António Manuel Pacheco Pires

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Orquídia Teixeira Neves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Orquídia Teixeira Neves

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Paulo Sérgio de Brito e Silva dos Anjos Lopes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Sérgio de Brito e Silva dos Anjos Lopes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Carlos Carvalho de Sá Seixas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Carlos Carvalho de Sá Seixas

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Teresa Sofia Sardinha Cardoso de Gomes Grilo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa Sofia Sardinha Cardoso de Gomes Grilo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Pereira de Quintanilha e Mendonça Dias Torres Magalhães**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Pereira de Quintanilha e Mendonça Dias Torres Magalhães

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Margarida Machado da Silva Ramos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Helena Margarida Machado da Silva Ramos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Miguel Santos Gonçalves Henriques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Jorge Miguel Silveira Filipe Mascarenhas Proença**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jorge Miguel Silveira Filipe Mascarenhas Proença

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - António Manuel Álvares Serrão Maurício**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel Álvares Serrão Maurício

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Giovani Loiola da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Giovani Loiola da Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 de Oliveira Durão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando de Oliveira Durão

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Luís Manuel Gonçalves Barreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Manuel Gonçalves Barreira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Humberto Viseu Melo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Humberto Viseu Melo

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Francisco Afonso Severino Regateiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Francisco Afonso Severino Regateiro

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

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

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 - Maria Teresa Romeiras de Lemos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Teresa Romeiras de Lemos

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

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

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 Alves Martins da Silva Girão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Alves Martins da Silva Girão

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

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

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 - André Filipe Mocho Costa Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
André Filipe Mocho Costa Lopes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Monitor 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](#)

Mapa VIII - Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves

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

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

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 - Artur Jorge Louzeiro Malaquias

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

Artur Jorge Louzeiro Malaquias

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Pereira Lopes Redondo Botelho do Rego**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Maria Pereira Lopes Redondo Botelho do Rego

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria do Rosário de Oliveira Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Rosário de Oliveira Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Rosa Isabel Sena Neves Gomes Durão Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rosa Isabel Sena Neves Gomes Durão Dias***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***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 Alexandre Ferreira Pena do Amaral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Alexandre Ferreira Pena do Amaral***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***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 Filipe Tavares Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Filipe Tavares Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***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 - Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 - Carlos Alberto Varelas da Rocha**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Alberto Varelas da Rocha

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Filipe Vieira Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Filipe Vieira Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria da Conceição Esperança Amado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria da Conceição Esperança Amado

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Orlando José Barreiros D' Almeida Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Orlando José Barreiros D' Almeida Pereira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 das Neves Rodrigues**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel das Neves Rodrigues

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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

25

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***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 - Gonçalo Martins Quinta****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Gonçalo Martins Quinta***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Monitor ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

23

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
Luís Filipe Serrazes Ventura de Barros Pessoa	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Amaro D' Almeida	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida

Pedro Alexandre Marques Bernardo	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	60	Ficha submetida
Elisabete Barata Fernandes	Doutor	Estatística	50	Ficha submetida
José Manuel Vergueiro Monteiro Cidade Mourão	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Ferreira Monteiro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
José Luís Rodrigues Júlio Martins	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Vinagre Alfaiate	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Manuel Francisco Costa Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Alexandre Bacelar Gonçalves	Doutor	ENGENHARIA DO TERRITÓRIO	100	Ficha submetida
Edite Maria Gonçalves Martinho	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
João Pedro Bettencourt de Melo Mendes	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Pedro Gonçalo Guerra Poseiro	Mestre	Engenharia Geográfica	10	Ficha submetida
António Jorge Gonçalves de Sousa	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Alexandra Bugalho de Moura	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
João Paulo Neves Monteiro dos Santos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Agostinho Resende	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca	Doutor	GESTÃO DE EMPRESAS	100	Ficha submetida
Maria Teresa da Cruz Carvalho	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Ana Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini	Doutor	ANÁLISE MATEMÁTICA	100	Ficha submetida
José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Nuno Filipe de Jesus Cirilo António	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Alfonso Zamora Saiz	Doutor	Matemática	20	Ficha submetida
Paulo José de Jesus Soares	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Ana Paula Martins Falcão Flor	Doutor	ENGENHARIA DO TERRITÓRIO	100	Ficha submetida
Pietro Faccioli	Doutor	Física	30	Ficha submetida
Pedro Manuel Peixoto Teles	Doutor	Física	33	Ficha submetida
Katharina Lorenz	Doutor	Física	100	Ficha submetida
João Alberto dos Santos Mendanha Dias	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Sofia Marta Lima Naique	Doutor	MATEMATICA	60	Ficha submetida
Joaquim Luís Ramos Dias	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Fernando Henrique de Carvalho Cruz	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Catarina Vilar Campos de Carvalho	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Carlos Augusto Santos Silva	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Pedro Ferreira dos Santos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Manuela de Sousa Mendes	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Michael Joseph Paluch	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Amélia Duarte Reis Bastos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Teresa Haderer de la Peña Stadler	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Maria Teresa Condesso de Melo	Doutor	GEOCIÊNCIAS	100	Ficha submetida
António Marques Fernandes	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Mário Augusto Ferreira de Meireles Graça	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Isabel Craveiro Pedro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Eunice Isabel Ganhão Carrasquinha Trigueirão	Doutor	Estatística e Processos Estocásticos		Ficha submetida
António Manuel Pacheco Pires	Doutor	MATEMATICA APLICADA	100	Ficha submetida
Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Maria Orquídia Teixeira Neves	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Paulo Sérgio de Brito e Silva dos Anjos Lopes	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
João Carlos Carvalho de Sá Seixas	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida

Teresa Sofia Sardinha Cardoso de Gomes Grilo	Doutor	Engenharia e Gestão	30	Ficha submetida
Luís Pereira de Quintanilha e Mendonça Dias Torres Magalhães	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Helena Margarida Machado da Silva Ramos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Jorge Miguel Silveira Filipe Mascarenhas Proença	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
António Manuel Álvares Serrão Maurício	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Giovani Loiola da Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Fernando de Oliveira Durão	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Luís Manuel Gonçalves Barreira	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Luís Humberto Viseu Melo	Doutor	ENGENHARIA FISICA TECNOLOGICA	100	Ficha submetida
Francisco Afonso Severino Regateiro	Doutor	ENGENHARIA DE SISTEMAS	100	Ficha submetida
Maria Teresa Romeiras de Lemos	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Pedro Alves Martins da Silva Girão	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
André Filipe Mocho Costa Lopes	Mestre	Engenharia Física Tecnológica		Ficha submetida
Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Artur Jorge Louzeiro Malaquias	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
Ana Maria Pereira Lopes Redondo Botelho do Rego	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria do Rosário de Oliveira Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Rosa Isabel Sena Neves Gomes Durão Dias	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
João Alexandre Ferreira Pena do Amaral	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Luís Filipe Tavares Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Varelas da Rocha	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Luís Filipe Vieira Ferreira	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Esperança Amado	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Orlando José Barreiros D' Almeida Pereira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
José Manuel das Neves Rodrigues	Mestre	Engenharia Aeroespacial	25	Ficha submetida
Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Gonçalo Martins Quinta	Mestre	Física	23	Ficha submetida
			7241	

<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

4.1.3.1.1. 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:	69	95,29

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2.1. 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):	71.83	99,2

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):	15.6	21,54
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.1.3.4. 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:	67	92,53
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

A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral nº 4576/2010, DR 2ª Série, nº 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da atuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflete-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007, 2008-2009, 2010-2012. Estes relatórios fornecem ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, e foram objeto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efetuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas atualizações do RADIST que foram aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, Nº 4 de 7 de Janeiro de 2013) e está a ser finalizada uma nova revisão que estará em vigor no triénio 2016-2018 que resultou do trabalho de uma comissão eventual do Conselho Científico.

Paralelamente, a avaliação das atividades pedagógicas é efetuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.

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

The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a faculty performance report for the periods 2004-2007, 2008-2009, and 2010-2012. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector's Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013) and a new version of the RADIST is now being discussed to be implemented in 2016-2018. This revised version has resulted from the work of an ad hoc committee of the Scientific Council.

In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

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

<http://conselhocientifico.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/47/Regulamento-de-avaliacao-de-desempenho-dos-docentes-IST-Alteracao-29Jun2010.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.

Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%

Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%

Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%

Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%

Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%

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

Jorge Paulo Martins Fernandes - 9º ano escolaridade

Carlos Paulo Cardoso da Costa - 5º ano escolaridade

Elisa do Nascimento Pires Costa - licenciada pré-Bolonha

4.2.2. 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

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:

- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados

- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014.

Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido electronicamente pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) .

Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP)).

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

Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:

- The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;

- The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-2014.

This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.

Further information available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

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

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. A escola dispõe de uma Estrutura de Formação Contínua que tem como uma das suas vertentes de actuação promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspetiva de formação ao longo da vida, o que inclui a formação dos funcionários não docentes do IST. Como metodologia de trabalho promovem-se estudos de levantamento de necessidades de formação que dão origem à elaboração de Planos de Formação anuais, sendo de salientar em 2015, a formação em língua inglesa

como área estratégica.

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

IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor to improve the performance of its employees, in order to increase productivity levels. The Training Office seeks to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong learning, which includes the staff as target. Firstly, a diagnosis of training needs using an online survey is carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed bears the preparation of this assessment. Based on this a training plan is prepared every year. In the year of 2015 courses of English are being developed as a strategic area of training.

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	65
Feminino / Female	35

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	28
20-23 anos / 20-23 years	46
24-27 anos / 24-27 years	18
28 e mais anos / 28 years and more	7

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	36
2º ano	30
3º ano	43
	109

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	20	20	20
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	7	6	9
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	134.8	128.8	125.8
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	10	12	19
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	20	14	20

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.

O Gabinete de Apoio ao Tutorado (GATu) tem como principais objetivos o acompanhamento dos alunos durante o seu percurso no IST, apoiando-os na transição entre o ensino secundário e o superior, através da orientação das suas potencialidades académicas. O Programa de Tutorado dirige-se a todos os alunos do 1 e 2º anos dos cursos de 1º ciclo e ciclo Integrado, ocupando-se especialmente da identificação precoce dos alunos com baixo rendimento académico. No caso dos estudantes de 2º ciclo, o GATu atribui tutores nos cursos em que existem tutores disponíveis, por solicitação dos alunos. O GATu assegura ainda atividades de formação e coaching para docentes e estudantes.

Mais informação disponível na página do IST na internet (ORGANIZAÇÃO/Gabinete de Apoio ao Tutorado (GaTu)/Tutorado).

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

The GATu aims at following up students while at IST, facilitating their transition to higher education, by giving them advice regarding their academic skills. The Tutoring Program is designed for all 1st and 2nd year students of the 1st cycle and integrated cycle programs, by early tracking low academic achieving students. Students of the 2nd cycle also can have a tutor if they apply for one and if in the student's program there are tutors available. GATu also ensures training and coaching activities for teachers and students.

Further information available at IST webpage (ORGANIZATION/Tutoring Support Office (GaTu)/Tutoring).

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

O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPE) é responsável pelo desenvolvimento de ações no âmbito do projeto de Acolhimento, Integração e Acompanhamento junto dos alunos do IST, em particular dos novos alunos do 1º ano e alunos estrangeiros (através do programa de Mentorado), bem como de alunos com necessidades educativas especiais.

O Programa de Mentorado é implementado com o apoio de alunos de anos mais avançados (Mentores) que, com as suas experiências e vivências académicas, acompanham os novos alunos do 1º ano e alunos estrangeiros (Mentorados) de cursos de 1º Ciclo e Mestrado Integrado. Os Mentores de alunos estrangeiros são maioritariamente estudantes que já integraram um programa de mobilidade internacional.

Este Programa tem como objetivos:

- *Facilitar a integração social dos novos alunos de forma a minorar as dificuldades inerentes à transição do ensino secundário para o superior.*
- *Apoiar os alunos deslocados, do país e do estrangeiro.*
- *Contribuir para o seu bom desempenho escolar.*

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

NAPE, the Student Support Unit, is responsible for developing actions under the Welcoming, Integration and Follow-up project of IST students, in particular of the incoming 1st year students and foreign students (through the Mentoring

Programme), as well as students with special educational needs.

The Mentoring Programme is implemented with the support of students with higher levels of proficiency (Mentors) who, with their academic and life experiences follow up incoming 1st year students and foreign students (Mentees) of 1st Cycle and Integrated Master Programmes. Mentors of foreign students are mostly students who have already integrated an international mobility programme.

This Programme aims at:

- facilitating the social integration of new students in order to help ease constraints inherent in the transition of secondary education to higher education.*
- supporting displaced students, both Portuguese students and foreign students.*
- contributing to their proper academic performance.*

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

O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaca-se a Comunidade IST SPINOFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.

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

The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPINOFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.

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

No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade das Unidades curriculares do IST (QUC). Este subsistema tem como objetivos centrais a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC, face aos objetivos para ela estabelecidos, nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST, e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo. Um dos instrumentos de recolha de informação do QUC no final de cada semestre é um inquérito aos estudantes e um relatório preenchido pelos delegados de ano, congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, que posteriormente são analisados pelos responsáveis da gestão académica (corpo docente, coordenadores curso, presidentes departamento e conselho pedagógico) e, se necessário, fundamentam decisões de melhoria do funcionamento.

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

Under the quality management system in place at IST (vide 2.2 for further details), a course unit Quality Assurance Subsystem was developed, known as QUC, which primarily aims at monitoring in a timely manner the functioning of course units compared to the objectives set in the curricula of the programmes taught at IST, and promoting the continued improvement of the teaching, learning and student assessment process and the student involvement in it. At the end of each semester, a student survey is conducted and a report completed by student representatives, which gathers together opinions about several aspects contained in each course unit teaching and learning process that will be subsequently analyzed by the persons in charge of academic management (faculty, programme coordinators, presidents of department and Pedagogical Council) and provide rationale for improved performance.

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

O IST continua empenhado em reforçar a sua internacionalização, estratégia assente em redes internacionais de referência: CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Os programas de Mestrado e Doutoramento, na presença de pelo menos 1 aluno que não fale português, são ministrados na Língua Inglesa, factor competitivo que atrai alunos do mundo inteiro. O IST oferece 51 duplos graus, mais de 500 acordos/protocolos internacionais com cerca de 1000 alunos envolvidos em mobilidade internacional. O IST participa no programa Erasmus Mundus 2 (18 em curso, de momento), tendo também atividade em JMD, JDD e outros projetos do Erasmus+. Nos últimos 2 anos, no âmbito da rede Cluster, o IST preside à SEEP (Sino-European Platform) que consolida relações de parceria com 18 IES chinesas. Prosseguindo o forte envolvimento nas parcerias com o MIT, CMU, UT Austin e EPFL. O IST reforçou o papel ativo na KIC Innoenergy. No âmbito dos programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema

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

Through international reference networks such as CLUSTER, MAGALHÃES, TIME and CESAER, IST remains committed to reinforcing its internationalization policy. Its MSc and PhD programmes are taught in English if attended by one student who does not speak Portuguese, which attracts students worldwide. IST offers 51 double degrees, more than 500 international protocols with approximately 1000 students involved in international mobility. IST participates in the Erasmus Mundus 2 programme (there are currently 18 ongoing), and in JMD, JDD and other Erasmus + projects. Over the past 2 years, under the Cluster Network, IST has chaired the SEEP (Sino-European Platform) which is geared for increasing and consolidating relationships and partnerships with 18 Chinese HEIs. Pursuing a strong involvement in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL, IST has reinforced its active role at KIC Innoenergy. Under the scope of mobility programmes, study periods are recognized through the ECTS system.

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.**

A LEGM, curso de 1º ciclo de estudos, com a duração de três anos, conferindo o grau de Licenciado em Engenharia Geológica e de Minas, tem por objetivo dotar os alunos de uma sólida formação em matemática e física, em geociências, em informática, e em ciências de engenharia nos domínios da mecânica aplicada, mecânica dos fluidos, e da engenharia geológica e de minas, contemplando, também, as áreas de gestão, que lhes permita prosseguir estudos mais avançados de segundo ciclo.

Para além da formação sólida de base requerida para o prosseguimento direto dos estudos no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas ou no Mestrado em Engenharia Geológica e de Minas no IST, a LEGM poderá conferir aos seus licenciados um elevado grau de mobilidade para a frequência de cursos de segundo ciclo no espaço europeu de educação superior, quer nas áreas tecnológicas relacionadas com a exploração dos recursos geológicos e a geotecnia, quer em áreas tecnológicas afins de outras especialidades de engenharia.

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 degree in Engineering Sciences - Geological and Mining Engineering was established to give students qualified training in mathematics and physics, geosciences, information technologies and engineering sciences, in the fields of applied mechanics, fluid mechanics, and also in the areas of management. The first cycle of studies lasts three years and confers a degree, but students are encouraged to pursue more advanced studies, in the 2nd cycle.

In addition to the sound fundamentals necessary to attend the Master Programme in Geological and Mining Engineering and Master Programme in Petroleum Engineering at the Instituto Superior, the Degree in Engineering Sciences Geological and Mining Engineering confer on graduates a high degree of mobility to attend second cycle courses in the European Higher Education Area, either in the technological areas related with georresources, or in related technological areas of other engineering branches.

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

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. São efetuadas quando há uma imposição externa ou há necessidade de otimizar percursos académicos, atualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares ou de áreas científicas ou disciplinares. São propostas pela coordenação do curso, ouvidas as comissões científica e pedagógica do curso e submetidas a parecer dos conselhos científico, pedagógico e de gestão do IST.

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

The curriculum review is not carried out in a regularly basis. It is made whenever there is an exogenous demand or there is the need for academic path optimization or syllabuses, discipline or scientific areas updating. They are proposed by the program coordination in consultation with the scientific and pedagogical committees and submitted to the scientific, pedagogical and management boards.

6.2. Organização das Unidades Curriculares**6.2.1. Ficha das unidades curriculares****Mapa X - Topografia**

6.2.1.1. Unidade curricular:*Topografia***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ana Flor (91.00)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Alexandre Bacelar Gonçalves (21.00)***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Familiarizar os alunos com os conceitos básicos da Geodesia, da Cartografia, da Fotogrametria e da Topografia e Detecção Remota proporcionando contacto experimental com leitura e medição em cartas topográficas e ainda com levantamentos topográficos em escalas grandes, pelos métodos clássico e espacial (GPS).***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To offer the student a general overview of the most important themes related to positioning and geographical representation: Geodesy, Cartography, Photogrammetry, GPS and Surveying. Provide experimental contact with the reading and measurement in topographic maps and with the topographic surveys in large scales, for the classic method. Gathering information with GPS receivers. Students should be able to use and understand cartography, perform small topographical surveys with classic methods and collect and process data acquired with GPS receivers.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Componente Teórica: Introdução à Geodesia: Geóide; Elipsóide equipotencial; Coordenadas Naturais e Coordenadas Geodésicas; Elipsóides de referência; Redes geodésicas. Introdução à Cartografia: Sistemas de projecção cartográfica; Azimute Geodésico Cartográfico; Projeções cartográficas; Modelos de conversão de Coordenadas. Qualidade; Posicionamento; Métodos de aquisição de informação geográfica: clássico, espacial, fotogramétrico, imagens de satélite e UAVs.**Componente Prática:**Leitura e interpretação de cartografia; escalas; cartografia de base e temática; Interpolação de curvas de nível; Traçado de perfis; Projeção cotada; Medição de áreas e volumes; Cálculo de coordenadas; Resolução de Exercícios de geodesia e cartografia; Familiarização com Equipamento de Medição Topográfica; Familiarização com Equipamento de medição topográfica e Levantamento topográfico.***6.2.1.5. Syllabus:***THEORY CLASSES: Introd. to Geodesy and Cartography; The Geoid; Natural and Geodesic Coordinates; Ellipsoids; Geodesic Networks; Cartographic Projection Systems; Geodesic Cartographic Azimuth; Cartographic Projections; Coordinate conversion; Quality; Positioning; GPS; Aerophotogrammetry, remote sensing, lidar and UAVs.**PRACTICAL CLASSES: Reading and interpretation of topographical maps; Visibility Maps; Contours; Profiles; Measurement of areas and volumes; Coordinate calculation; Work with surveying equipment.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***A aquisição e representação da informação geográfica implica a escolha do método apropriado em função do fim a que se destinam. Dada a diversidade de técnicas e metodologias actualmente existentes é da máxima importância conhecer as características dos vários métodos com o objectivo de identificar, numa perspectiva custo-benefício, a mais adequada. Neste sentido procura-se aprofundar a capacidade crítica dos alunos em relação a esta temática.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The acquisition and mapping of the geographic information involves the choice of the appropriate method, depending on the purpose. Given the diversity of techniques and methodologies currently available it is of utmost importance to know the characteristics of the various methods with the aim to identify, in a cost-benefit perspective, the most appropriate.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Prova escrita (exame), e trabalhos práticos, ambos obrigatórios. Para ter aprovação na disciplina é necessário ter ambas as notas de exame e da prática positivas (iguais ou superiores a 9,5). A nota final é determinada pelo arredondamento a número inteiro de 60% do exame e 40% da avaliação prática, resultante da escolha de uma das duas alternativas seguintes:**Hip1: (50%) teste individual +(50%) trabalho de grupo (Niv. Geométrico 10% +Levantamento topográfico 30% +*

Implantação 10%).

Hip2: (30%) teste individual +(50%) trabalho de grupo (Niv. Geométrico 10% +Levantamento topográfico 30% + Implantação 10%) + (20%) Trabalho de programação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written test (final exam), and practical works, both compulsory. To be approved it is necessary to have both grades positive (greater or equal than 9,5/20). The final grading is found by rounding to an integer value the sum of 60% of examination and 40% of the practical evaluation -individual test and a group work determined by:

1st alternative: 50% - Individual test (to be done in a practical class) + 50% - Group work (leveling+ polygonal line and topographic surveying);

2nd alternative: 30% - Individual test (to be done in a practical class)+ 20% Matlab product + 50% - Group work (leveling+ polygonal line and topographic surveying).

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

A experiência adquirida no ensino destas no actual Mestrado Integrado em Engenharia Civil e Mestrado Integrado em Arquitectura, leccionados no IST, mostra que o tipo de aulas previsto e o esquema de avaliação proposto são adequados para assegurar a aprendizagem, compreensão e maturação destas matérias por alunos com a formação exigida para acesso ao curso.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Topografia Geral , Casaca, João; Matos, João; Baio, Miguel, 2004, Ed. Lidel
Control Surveys in Civil Engineering , Cooper, M., 1987, Collins, Londres
GPS Satellite Surveying , Leick, A., 1990, John Wiley & Sons, Nova Iorque
Surveying: theory and Practice , Davis, R., 1981, McGraw-Hill, Nova Iorque
Engineering Surveying , Schofield, W , 1993, Butterworth-Heinemann, Oxford
Map Projections , Richardus, P.; Adler, R., 1978, North Holland*

Mapa X - Cálculo Diferencial e Integral I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral I

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

João Santos (126.00), Maria Bastos (63.00)

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

Catarina Vilar Campos de Carvalho (36.00), Paulo Sérgio de Brito e Silva dos Anjos Lopes (42.00), Luís Filipe Serrazes Ventura de Barros Pessoa (42.00)

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

Formação básica em Análise Matemática. Domínio das seguintes matérias: sucessões, cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real. Introdução às séries numéricas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the basics in mathematical analysis. Knowledge of sequences, differential and integral calculus real functions of one real variable. Introduction to numerical series.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Números reais (propriedades de corpo; relação de ordem e axioma do supremo). Números naturais. Método de indução. Sucessões: Limite, sucessão de Cauchy.

Funções reais de variável real: limite e continuidade; diferenciabilidade - teoremas fundamentais; Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações; Fórmula de Taylor. Primitivação. Cálculo integral em R: integral de Riemann; integrabilidade de funções seccionalmente contínuas; teorema fundamental do cálculo; fórmulas de integração por

partes e por substituição. Funções transcendentais elementares: logaritmo, exponencial e funções hiperbólicas. Séries numéricas: série geométrica; critérios de comparação; séries absolutamente convergentes; séries de potências

6.2.1.5. Syllabus:

Real numbers (field properties; order relation and least-upper-bound (completeness) axiom). Natural numbers. Induction. Sequences: notion of convergence, Cauchy sequences. Real functions of one real variable: limit and continuity; differentiability ? fundamental theorems; L? Hôpital?s rule; Taylor?s formula. Anti-derivatives. Integral calculus in R: Riemann?s integral; integrability of piecewise continuous functions; fundamental theorem of calculus; formulas for integration by parts and substitution. Transcendental elementary functions: logarithm, exponential and hyperbolic functions. Numerical series: geometric series; comparison criteria; absolute convergence; power series.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cálculo, T. M. Apostol, 1994, Vol. I. Reverté; Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, 1995, 6ª ed. Fundação Gulbenkian; A First Course in Real Analysis, Murrey H. Protter and Charles B. Morrey, 1993, Springer-Verlag

Mapa X - Electromagnetismo e Óptica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Electromagnetismo e Óptica

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

Katharina Lorenz (75.67)

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

José Luís Rodrigues Júlio Martins (42.00), Artur Jorge Louzeiro Malaquias (28.00), Maria Teresa Haderer de la Peña

Stadler (15.00), André Filipe Mocho Costa Lopes (42.00), Pedro Manuel Peixoto Teles (14.00), Luís Humberto Viseu Melo (14.00)

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

Esta disciplina apresenta os conceitos e princípios básicos do electromagnetismo e da óptica física reforçando a compreensão desses conceitos através de aplicações ao mundo real. Os alunos deverão ter a capacidade de manipular esses conceitos e saber aplica-los à resolução de problemas. Os estudantes serão motivados por exemplos de aplicação dos princípios da física noutras áreas do conhecimento científico e tecnológico. O ensino teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The principles and basic concepts of electromagnetism and physical optics are presented. The understanding of those concepts will be reinforced using real world applications. The students should be able to manipulate those concepts and apply them to solve problems. The students will be motivated with examples of the application of physical principles to other areas of science and technology. The course will include laboratorial work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Campo electrostático. Lei de Coulomb. Princípio de sobreposição. Campo e de potencial. Dipolo eléctrico. Lei de Gauss. Condensador.

2.Campo electrostático na matéria. Dieléctricos. Polarização. Energia eléctrica.

3.Corrente eléctrica estacionária. Densidade e intensidade de corrente. Lei de Ohm. Lei de Joule. Leis de Kirchoff. Circuito RC.

4.Campo magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Força de Lorentz. Fluxo magnético. Coeficientes de indução. Bobina.

5.Campo magnético na matéria. Magnetização. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Energia em magnetostática.

6.Indução electromagnética. Lei de Faraday. Motores e geradores eléctricos. Corrente de deslocamento. Energia electromagnética. Circuito RLC.

7.Equações de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energia e intensidade das ondas electromagnéticas.

8.Carácter electromagnético da luz. Ótica

6.2.1.5. Syllabus:

1. Electrostatic field. Coulomb's law. Superposition principle. Potential and fields. Electric dipole. Gauss's law. Capacitors.

2. Electrostatic field in matter. Dielectrics. Polarization. Electrical energy.

3. Direct current. Current intensity and density. Continuity equation for electrical charge. Ohm's law. Joule's law. Kirchoff's laws.

4. Magnetic field in vacuum. Biot-Savart's law. Ampère's law. Lorentz force. Magnetic flux. Induction coefficients. Solenoids.

5. Magnetic fields in matter. Magnetization. Diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism. Energy in magnetostatics.

6. Electromagnetic induction. Faraday's law. Electrical generators and motors. Displacement current. Electromagnetic energy. RLC circuits.

7. Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Monochromatic plane-waves. Energy and intensity of electromagnetic waves.

8. Light as an electromagnetic wave. Optics

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá

constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final.

A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final.

Será exigida a nota mínima de 8.50 a cada componente para aprovação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade.

The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade.

To pass the course a minimum grade of 8.50/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will be required.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Physics for Scientists and Engineers , R. A. Serway, J. W. Jewett , 2004 , ISBN: 0-53-440842-7 ; Introdução à Física , J.D. Deus et al , 2000 , ISBN: 972-7730-35-3 ; Fundamentals of Physics , D. Halliday, R. Resnick, J. Walker , 2004 , ISBN: 0-471-23231-9 ; Physics for Scientists and Engineers , P.A. Tipler , 2003 , ISBN: 0-71-674389-2

Mapa X - Sistemas de Informação Geográfica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica

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

Alexandre Gonçalves (70.00)

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

Não aplicavel

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

Dar aos alunos o enquadramento científico adequado no domínio das ciências de informação geográfica e os conhecimentos necessários para uma boa aplicação prática de Sistemas de Informação Geográfica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide a general conceptual framework of geographical information science and operational knowlege oriented for a proficient practical application of Geographical Information Systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa das Aulas Teóricas:

História dos Sistemas de Informação Geográfica. Sistemas de Coordenadas e Georreferenciação de Informação.

Técnicas de aquisição: GPS, Fotografia Aérea e Detecção Remota. Cadeia de Produção Cartográfica. Modelos Conceptuais e Modelação Geográfica. Generalização. Modelos Vectoriais (Definição, Topologia, Análise Espacial). Modelos Matriciais (Definição, Análise Espacial). Modelos Digitais de Terreno. Introdução aos Sistemas de Gestão de Base de Dados segundo o Modelo Relacional (Normalização e Interrogação SQL). Qualidade de Dados Geográficos. Concepção e Implementação de SIG. WebGIS.

Programa das Aulas Práticas:

Prática de SIG através da aprendizagem de utilização de um SIG comercial. Conversão e integração de dados. Desenvolvimento de um projecto.

6.2.1.5. Syllabus:

History of Geographical Information Systems. Coordinate Systems and Georeferencing of Data. GPS and Remote Sensing. Cartographic Production. Conceptual Models and Geographical Modelling. Generalization. Vectorial Data Structures. Raster Data Structures. Digital Terrain Models. Introduction to Relational Database Management Systems (Normal Forms and SQL Queries). Geographical Data Quality. GIS Design and Implementation. WebGIS. Comercial GIS practice in lab classes. Data conversion and integration. Project development.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame escrito (70%); trabalho prático de projecto SIG (30%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written test (70%); GIS project (30%)

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

FUNDAMENTOS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, João Matos, 2001, EDIÇÕES LIDEL

Mapa X - Recursos Mineiros

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Mineiros

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

Pedro Alexandre Marques Bernardo (49.00)

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

Não aplicável

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

No final desta disciplina o aluno deverá ser capaz de caracterizar os princípios que orientam a exploração mineira, perceber as suas especificidades e a sua importância para a economia das nações. Para isso, terá que (usando a nomenclatura específica): encadear as diversas fases inerentes ao desenvolvimento industrial dos projectos mineiros, classificar os tipos de exploração mineira, descrever as operações mineiras (unitárias e acessórias) e estimar o custo associado a cada uma dessas operações. Finalmente, pretende-se que o aluno conheça os principais documentos legais que afectam a exploração de recursos minerais, no que diz respeito aos aspectos operacionais, de segurança e ambientais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student should be able to discuss the mining industry fundamentals, understand its characteristics and relative importance in the economy of the nations. Students must (using the specific terminology): chain all the different industrial development phases inherent to mining projects, describe the different mining exploitation technologies, explain all the production operations (principal and auxiliary) and estimate their related costs. In conclusion, the student should know the major legal documents, associated to mining, in terms of operational, safety and environmental aspects.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Princípios fundamentais da indústria mineira. Características da indústria mineira. Papel dos recursos minerais na economia dos países. Exploração de minas e pedreiras. Principal nomenclatura do sector. Recursos e reservas minerais de um território (classificação unificada e seu carácter dinâmico). A função lucro em mineração. Definições de teor de corte e de Relação Estéril Minério. Classificação dos tipos de exploração mineira. Breve descrição das operações unitárias da produção: perfuração, desmonte (com e sem explosivos), carregamento, transporte e (primeira) britagem. Critério de optimização integrada da produção. Principais equipamentos da produção e respectivo cálculo de custos. Breve descrição das operações acessórias da produção. Matrizes e estudos de impacte ambiental das explorações mineiras. Legislação mineira em Portugal. Regulamento geral de higiene, segurança e saúde no trabalho de minas e pedreiras.

6.2.1.5. Syllabus:

Major fundamentals of mining. Characteristics of mining industry. Role of mining resources in countries' economy. Mine and quarry exploitation. Major terminology in mining. Resources and ore reserves of a territory. Profit equation applied to mining. Definition of cut-off grade and mine strip ratio. Classification of the different mine exploitation technologies. Principal production operations: mechanical excavation and/or drilling and blasting, cleaning (loading and hauling) and (first) crushing. Integrated optimization production criteria. Major equipments and respective cost estimation. Description of the auxiliary production operations. Environmental impacts studies mining projects. Mining legislation in Portugal. Safety regulations in mines and quarries. Responsibilities of mining engineers.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the topics aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final ou Avaliação contínua: 2 testes (para os quais não existe nota mínima; o 2º teste coincide com o 1º exame). Existirá uma visita de estudo a um empreendimento mineiro. Os alunos poderão fazer um relatório técnico (FACULTATIVO), mediante um conjunto de tópicos sugeridos pelo docente, a ser avaliado (até ao máximo de 3 val.) e integrado na avaliação (discreta ou contínua), substituindo parcialmente a classificação obtida nas provas de avaliação pela classificação obtida no relatório.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

One final exam or continuous method, by two tests (in which there is no minimum classification request). There will be a technical visit, to a mining company. All students can, attending to a series of topics suggested by the professor, make a report (OPTIONAL), which will be evaluated (until 3 points) and will be incorporated in the evaluation, through replacing part of the obtained classification in the exam or tests by the obtained classification in this report.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como

auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hartman, H. (1987). "Introductory Mining Engineering". John Wiley & Sons. Nova Iorque. E.U.A.

Mapa X - Termodinâmica e Estrutura da Matéria

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termodinâmica e Estrutura da Matéria

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

Carlos Silva (84.00)

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

Gonçalo Martins Quinta (42.00), João Alberto dos Santos Mendanha Dias (70.00), José Manuel das Neves Rodrigues (56.00)

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

Esta disciplina apresenta os conceitos e princípios básicos da termodinâmica clássica e as bases da física quântica. A compreensão desses conceitos é reforçada através de aplicações ao mundo real. Os alunos deverão ter a capacidade de manipular esses conceitos e saber aplica-los à resolução de problemas. Os estudantes serão motivados por exemplos de aplicação dos princípios da física noutras áreas, em particular nas aplicações modernas de alta tecnologia. O ensino teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The principles and basic concepts of thermodynamics and its relation to microscopic phenomena and the bases of quantum physics and its relation to the structure of matter are presented. The understanding of those concepts will be reinforced using real world applications. The students should be able to manipulate those concepts and apply them to solve problems. The students will be motivated with examples of the application of physical principles to other areas, in particular in modern high technology. The course will include laboratorial work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Sistema termodinâmico. Trabalho e calor. Capacidade calorífica, calor específico e calor latente. Os estados da matéria. Transições de fase. Temperatura. Transmissão de calor: convecção, condução e radiação.*
- 2.O gás perfeito. Teoria cinética dos gases. Temperatura e energia cinética. Calor específico a volume e a pressão constante. Calor específico dos sólidos.*
- 3.Energia e Entropia. Os princípios da Termodinâmica. Transformações reversíveis e irreversíveis. Máquinas térmicas.*
- 4.Física Estatística e Termodinâmica. Entropia e desordem. Postulados da Física Estatística. Distribuição de velocidades de Maxwell-Boltzmann.*
- 5.As bases da Física Quântica: radiação do corpo negro e a lei de Planck, efeito fotoelétrico. As ondas de matéria e as relações de incerteza de Heisenberg.*
- 6.Estrutura da matéria. Energia química e nuclear. As forças e partículas fundamentais do Universo.*
- 7.Aplicações tecnológicas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Thermodynamical system. Work and heat. Heat capacity, specific heat and latent heat. States of matter and phase transitions. Temperature. Heat transfer: convection, conduction and radiation.*
- 2. Perfect gas. Kinetic theory of gases. Temperature and kinetic energy. Specific heat at constant volume or pressure.*
- 3. Energy and entropy. The Principles of Thermodynamics. Reversible and irreversible transformations. Heat engines.*
- 4. Statistical Physics and Thermodynamics. Entropy and disorder. The postulates of Statistical Physics. Maxwell-Boltzmann distribution of velocities.*
- 5. The bases of quantum physics: black body radiation and Planck's law, photoelectric effect. Matter waves and Heisenberg's uncertainty relations.*
- 6. Structure of matter. Energy scales. Molecules, atoms, nuclei and particles. Spin and Pauli's exclusion principle. Chemical and nuclear energy. The forces and elementary particles of the Universe.*

7. Technological applications.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final.

A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final.

Será exigida a nota mínima de 8.50 a cada componente para aprovação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade.

The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade.

To pass the course a minimum grade of 8.50/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will be required.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Physics for Scientists and Engineers, R. A. Serway, J. W. Jewett, 2004, ISBN: 0-53-440842-7; Introdução à Física, J.D.

Deus et al, 2000, ISBN: 972-7730-35-3; Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, 2004, ISBN:

0-471-23231-9; Physics for Scientists and Engineers, P.A. Tipler, 2003, ISBN: 0-71-674389-2

Mapa X - Economia Mineral

6.2.1.1. Unidade curricular:

Economia Mineral

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

Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves (49.00)

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

Não aplicavel

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

No final do semestre o aluno deverá dominar os aspetos económicos e financeiros próprios das empresas de recursos minerais e projetos de engenharia geológica e mineira.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the final of the semester the student should have knowledge of economical and financial of mineral resources

companies and geological and mining projects.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A economia da indústria mineira: procura e oferta. Preços e comércio de metais, minerais e minerais energéticos: mercados e determinação dos preços; Avaliação dos recursos mineiros. Conceito de teor de corte. Definição da escala produção. Métodos de estimação de custos de investimento e custos operacionais. Valor temporal do dinheiro, inflação, câmbio e risco. Custos de oportunidade. Critérios de viabilidade económica. Impostos, taxas e royalties. Legislação.

6.2.1.5. Syllabus:

Minerals economy: demand and supply (scarcity, strategic stocks, localization, and transport, technology change, substitutes, recycling, economy of scale). Price and trade of metals, non metals and energetic minerals: markets and price determination (inflation, exchange rates, short and long term prices). Evaluation of mining projects: time cycle. Reserves estimation. Cut-of-grade. Production scale optimization. Mining methods and mineral processing. Transport. Methods for investment, fixed and operational cost estimation. Methods for revenue estimation. Marginal cost and revenues, budget control. Time value of money, inflation, exchange rate and opportunity cost. Decision criteria for economic feasibility projects. Taxes, royalties. Financing. Legislation.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, todos os pontos dos conteúdos programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois testes ou exame de recurso/repescagem dos testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two tests during the semester. Exam or test recovery.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

SME Mining Engineering Handbook, SME Ed. Peter Darling, 2011; SME Mining Engineering Handbook, SME Ed. H. Hartman, 1992; Mine investment analysis. D.W. Gentry T.J. O'Neil. SME Ed. Nova Iorque. 1984; Evaluación y Diseño de Explotaciones Mineras, M. Bustillo Revuelta e C. Lopéz Jimeno, 1998

Mapa X - Geomatématica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geomatématica

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

António Jorge Gonçalves de Sousa (63.00)

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

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

Os alunos devem adquirir competência para seleccionarem e usarem os métodos mais adequados para analisarem e extrairam informação de bases de dados geológicos e mineiros.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After the conclusion of the discipline, the students must be able to select and use the more adequate methods to analyse and interpret the information of geological and mining data bases.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Discussão dos métodos da estatística unidimensional e sua aplicabilidade nas Ciências da Terra. Métodos unidimensionais e bidimensionais da Análise Exploratória de Dados. Métodos não paramétricos.

Métodos Factoriais de Análise de Dados. Análise em Componentes Principais e Análise Factorial das Correspondências.

Regressão Múltipla e Superfícies de Tendência.

Introdução à Estatística Circular e Esférica.

6.2.1.5. Syllabus:

Discussion of the application of the univariate statistical methods in the Earth Sciences. Univariate and bivariate methods of Exploratory Data Analysis. Non parametric methods.

Factorial Methods of Data Analysis. Principal Components Analysis. Correspondence Analysis.

Multiple Regression. Trend Surface Analysis.

Circular and Spherical Statistics.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final (40%) + Relatório de um projecto executado durante o semestre (60%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam (40%) + Report of a project executed during the semester.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

ANÁLISE DE DADOS PARA O TRATAMENTO DE QUADROS MULTIDIMENSIONAIS, H. Garcia Pereira, A. J. Sousa, 2002, CVRM; Notas de Geomatématica, A. J. Sousa, 2002, Folhas da disciplina; Statistics and Data Analysis in Geology, J. C. Davis, 1986, Wiley

6.2.1.1. Unidade curricular:*Mecânica dos Solos***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva (63.00)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Não aplicável***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Identificar e classificar os diferentes tipos de solos de acordo com as suas aplicações. Determinar os estados de tensão e as respetivas deformações face a diferentes solicitações aplicadas. Determinar e avaliar as características resistentes dos solos quando sujeitos a ações devidas a solicitações provenientes da execução de obras geotécnicas ou actividades de índole mineira.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To identify and classify different kinds of soils regarding its applications. To measure stress and deformation states regarding the different applied solicitations. To measure and evaluate the soils strength parameters resulting from geotechnical procedures.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Âmbito da Mecânica dos Solos. Características de identificação: granulometria, porosidade, índice de vazios, grau de saturação, teor de água, peso volúmico, peso aparente seco. Limites de Atterberg. Classificação de solos. Influência do teor em água nas propriedades mecânicas dos Solos. Tensão total, tensão neutra e tensão efetiva. Permeabilidade. Redes de Fluxo. Teoria da consolidação de Terzaghi: Noção de tensão de Pré-Consolidação (solos normalmente consolidados, sobreconsolidados e subconsolidados). Avaliação de assentamentos. Tensões causadas por solicitações à superfície (distribuídas, pontuais). Assentamentos devidos a solicitações à superfície. Capacidade de carga. Compactação dos Solos. Aproximação plástica. Equilíbrio Limite: impulso ativo e passivo. Resistência ao corte.***6.2.1.5. Syllabus:***Soil mechanics in mining engineering. Soil basic properties: Size, porosity, void ratio, degree of saturation, water content, specific gravity, dry unit weight, total unit weight. Atterberg Limits. Soil classification. The role of pore phase on mechanical properties. Total stress, effective stress and pore pressure. Permeability. Flow nets. Consolidation theory: Pre consolidation stress (NC, OC, SC), settlements. Stresses in soil from applied loads at surface (point loads and distributed). Settlements due to applied loads at surface. Soil bearing capacity. Soil compaction. Limiting equilibrium; earth retaining structures (active stress and passive stress ratios). Shear strength.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, está demonstrado que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***Considering the objectives of this the UC, we can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas teóricas e práticas. Avaliação Contínua: dois testes. A nota final é a média aritmética das notas dos testes.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Theoretical and practical classes. Two tests. The classification is determined by the average of the tests classifications.***6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of*

demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fernandes, M..Mecânica dos Solos Conceitos e Princípios fundamentais. vol 1. FEUP. 2006. ISBN:972-752-086-3
Fernandes, M..Mecânica dos Solos Conceitos e Princípios fundamentais. Cap.7. vol 2. FEUP. 2011.
ISBN:978-972-752-136-4

Mapa X - Expressão Oral e Escrita-Geológica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Expressão Oral e Escrita-Geológica

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

Maria Teresa da Cruz Carvalho (21.00)

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

Não aplicavel

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

Desenvolver competências de expressão oral e escrita que facilitem a preparação de propostas de projectos, relatórios técnicos e apresentações orais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To emphasize the ability to use language skills for technical purposes such as preparation of reports, project proposals and oral presentations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa desta disciplina centra-se no desenvolvimento de competências de expressão oral e escrita que facilitem a comunicação de conclusões e os raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades.

6.2.1.5. Syllabus:

The course is designed to provide training in report writing and presentation skills so that students can easily communicate their ideas, results and conclusions to others.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ao longo do semestre os alunos assistem a vários seminários sobre Expressão Oral e Escrita e outros temas. Ao longo do semestre os alunos fazem apresentações orais individuais e em grupo e apresentam relatórios individuais e de grupo.
A avaliação final é realizada sobre um relatório escrito e correspondente apresentação oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the semester the students attend several seminars about oral presentations, writing and other subjects. During the semester the students do individual and team oral presentations and present individual and team reports.
Evaluation of a written report and of its oral presentation.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
na

Mapa X - Química

6.2.1.1. Unidade curricular:
Química

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Luís Ferreira (168.00), Ana Rego (168.00)

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

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A disciplina pretende dotar o aluno com a capacidade de compreensão da estrutura, propriedades e transformação dos materiais em geral. Essa capacidade assenta no conhecimento de como e porquê os átomos se combinam, formando substâncias ou materiais (Ligação Química), e de como é possível deduzir as respetivas propriedades, a partir da sua composição e estrutura (Relações Estrutura-Propriedade). Assim, a Disciplina consiste no estudo da Constituição, Propriedades e Transformação da Matéria.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Chemistry course aims at providing the student with the capability of understanding the relations between chemical structure and properties of materials. This capability will be based on the knowledge of how and why atoms combine to form substances (Chemical Bonding), and how the properties of these substances can be inferred from their composition and structure (Structure-Property Relationships). Thus, the course consists on the study of the Constitution, Properties and Transformation of Matter.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Introdução - Electrões sujeitos a Condições Fronteira (2h). 2. Átomos Polieletrónicos (2h). 3. Modelo da Teoria das Orbitais Moleculares na aproximação da Combinação Linear de Orbitais Atómicas (TOM/CLOA) (3h). 4. Moléculas Poliatómicas (4h). 5. Forças Intermoleculares e Propriedades de Compostos Moleculares (2h). 6. Polímeros (3h). 7. Cristais Metálicos (3h). 8. Cristais Covalentes (1h). 9. Cristais Iónicos (3h). 10. Soluções Sólidas com Carácter Metálico, Covalente e Iónico (1h). 11. Propriedades de Materiais Simples e Compósitos (5h). 11.1. Propriedades Mecânicas de Metais, Polímeros, Cerâmicos e Materiais Compósitos: 11.2. Propriedades Eléctricas e Estrutura de Bandas de Cristais Metálicos, Covalentes e Iónicos. 12. Transformação dos Materiais (7h). 12.1. Cinética Química. 12.2. Termodinâmica Química e aplicação ao equilíbrio. 12.3. Transformação dos Metais: Electroquímica e Corrosão.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Introduction - Electrons subjected to Boundary Conditions (2h). 2. Polyelectronic Atoms (2h). 3. Molecular Orbitals Theory in the Approach of Linear Combination of Atomic Orbitals (LCAO) (3h). 4. Polyatomic Molecules (5h). 5. Intermolecular Forces and Properties of Molecular Compounds (2h). 6. Polymers (2h). 7. Metallic Crystals (3h). 8. Covalent Crystals (1h). 9. Ionic Crystals (3h). 10. Solid Solutions with Metallic, Covalent and Ionic Character (1h). 11. Properties of Simple and Composite Materials (5h). 11.1. Mechanical Properties of Metals, Polymers, Ceramics and Composite Materials. 11.2. Electrical Properties of Metals, Polymers, Ceramics and Composite Materials. 12. Transformation of Matter (7h). 12.1. Chemical Kinetics. 12.2. Chemical Thermodynamics and equilibrium applications. 12.3. Transformation of Metals: Electrochemistry and Corrosion. Batteries. 12.4. Transformation of Polymers: Thermal and Photochemical Degradation

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos podem optar por uma das seguintes duas vias de avaliação: Via Testes (3 Testes + 1 exame de recurso ou, em alternativa, repetição de 1 dos testes), ou Via Exames (1 exame + 1 exame de recurso): ver nos Anúncios a descrição mais detalhada.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The students can choose one of two assessment routes: a) Via Tests (3 Assessment Tests + 1 second chance final exam), or b) Via Exams (1 final exam + 1 second chance final exam).

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apontamentos Teóricos de Química, corpo docente, -, -; Problemas de Química, corpo docente, -, -; Guia de Laboratório de Química, corpo docente, -, -; Química, R. Chang (Trad. JJ Moura Ramos, M.N. Berberan e Santos, A. C. Fernandes, B. Saramago, Eduardo J.N. Pereira, J. F. Mano), 1994, McGraw-Hill

Mapa X - Investigação Operacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Investigação Operacional

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

Fernando de Oliveira Durão (49.00)

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

Não aplicável

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

Promover a familiaridade e compreensão crítica das potencialidades das metodologias da Investigação Operacional e da abordagem sistémica na formulação e resolução de problemas de decisão no âmbito da Engenharia. Desenvolver capacidades de modelação de sistemas, incluindo factores como a incerteza e o risco, tendo em vista a avaliação quantitativa de alternativas e a optimização de soluções. Desenvolver um conhecimento informado sobre métodos e instrumentos da Investigação Operacional particularmente úteis para otimizar soluções e competências para os aplicar na resolução de problemas decisórios complexos que se colocam no âmbito da Engenharia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To promote familiarity and critical understanding of the potentialities of the Operational Research methodology and the systems approach in formulating and solving decision problems in engineering. To develop capabilities for systems

modeling, including factors such as uncertainty and risk, with the purpose of quantitatively assessing alternatives and optimizing solutions. To develop an informed understanding of Operational Research methods and tools particularly useful in searching for optimal/improved solutions and skills to apply them in solving complex decision problems in engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Investigação Operacional e análise sistémica: princípios metodológicos, tipificação de modelos e domínios de aplicação.*
- 2. Programação Linear (PL): Formulação e estrutura de problemas de PL; O algoritmo SIMPLEX; Análises de sensibilidade; Formulação de problemas especiais em PL (transportes; afectação; localização; fluxos em redes); Extensões à PL.*
- 3. Optimização em redes e grafos: Formulações e conceitos; Algoritmos para os problemas do caminho mais curto, da árvore de ligações mínima, do fluxo máximo e do caixeiro viajante.*
- 4. Modelos de filas de espera: Conceitos e formulação de problemas; Modelos M/M/1, M/G/1 e M/M/S;*
- 5. Modelos de simulação: Geração de sequências aleatórias e métodos de Monte Carlo; Metodologias de análise de sistemas e estruturação de modelos dinâmicos; Software de implementação de modelos de simulação; Projecto de experiências e análise de resultados.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – Introduction to Operational Research (OR) and systems analysis: methodological principles, OR models classification, and application domains overview.*
- 2 – Linear Programming (LP): Formulation and structure of LP problems; The SIMPLEX algorithm; Sensitivity analysis; Formulation of special LP problems (transportation; assignment; location; network flow problems); Extensions to LP.*
- 3 – Graphs and network models: formulations and core concepts; Optimization algorithms for the shortest path, minimum spanning tree, maximum flow and travelling salesman problems.*
- 4 – Queuing models: Concepts and formulations; M/M/1, M/G/1 and M/M/S models;*
- 5 – Simulation models: Random sequences generation and Monte Carlo methods; Methodologies for systems analysis and dynamic modeling design; Simulation software packages for model implementation; Model validation; Experimental design and results analysis..*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos/conhecimentos teóricos fundamentais transmitidos nas aulas práticas são ilustrados nas aulas de problemas com a resolução de exercícios vários A avaliação é efectuada através de testes (facultativos), de exame escrito final e da realização de um trabalho de grupo (desenvolvimento de um modelo de simulação aplicado a um caso de estudo). Complementarmente, pode realizar-se uma prova oral (facultativa, para defesa de notas superiores a 16 valores).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The basic theoretical concepts/knowledge transmitted in theoretical classes are illustrated in problem classes with the resolution of several exercises. Assessment comprises (optional) tests, a final written examination and a group project work (development of a simulation model applied to a case study). An (optional) oral examination is required for students with overall mark greater than 16.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the

knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introdução à Simulação com o SIMUL8, N. Moreira, M. Gomes, R. Moura da Silva, 2003, IST;

An Introduction to Simul8-R9, J. Shalliker, C. Ricketts, 2002, Visual Thinking.

Optimização em Redes e Grafos, R. Moura da Silva, 1995, IST;

Investigação Operacional, L. Valadares Tavares, R. C. Oliveira, I. Hall Themido, F. N. Correia, 1996, McGraw Hill;

Optimização em Redes e Grafos: o problema do caixeiro viajante, R. C. Oliveira, 2011, IST

Mapa X - Hidrogeologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrogeologia

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

Luís Filipe Tavares Ribeiro (25.20)

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

Maria Teresa Condesso de Melo (37.80)

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

No final da unidade curricular o aluno deverá ter

a) um conhecimento das principais propriedades físicas das formações geológicas onde se armazenam e se movem as águas subterrâneas assim como das leis físicas que regem esse escoamento

b) saber utilizar as principais técnicas, métodos e modelos para avaliar quantitativamente os recursos hídricos subterrâneos de um sistema aquífero

c) um conhecimento básico das principais características físico-químicas da água subterrânea e tipos de poluição a que ela está sujeita.

d) um conhecimento das características hidrogeológicas dos principais sistemas aquíferos de Portugal e sua importância no abastecimento público, agricultura e indústria.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective is to acquire a good formation in hydrogeological matters in order to

a) to know the main physical properties of the geological formations where groundwaters are stored and to know how these waters move according to the specific physical laws

b) to know how to use techniques, methods and models to evaluate groundwater resources

c) to know the main groundwater physical-chemical characteristics and the types of topic and diffuse pollution

d) to acquire a basic knowledge of the hydrogeological characteristics of the aquifer systems of Portugal and their importance for public, agricultural and industrial supply.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1) A água subterrânea vs. ciclo hidrológico. Aquíferos, aquíferos e aquíferos. Meios porosos, cárscicos e fracturados. Lei de Darcy, condutividade hidráulica e permeabilidade. Piezometria e análise de potencial de Hubbert. Noção de VER. Transmissividade e coeficiente de armazenamento. A equação fundamental do escoamento subterrâneo em regime permanente e transitório. Drenância

2) A equação de escoamento em coordenadas radiais. Hipótese de Dupuit. Ensaio de bombagem. Modelos analíticos (Thiem, Theis; DeGlee, Hantush).

3) Métodos de avaliação da recarga. Cálculo de disponibilidades hídricas subterrâneas e sobre-exploração. Introdução à modelação numérica de escoamento (software PMWIN).

3) Qualidade da água subterrânea. Tipos de poluição tóxica e difusa. Vulnerabilidade de aquíferos.

4) Unidades hidrogeológicas de Portugal. Tipos litológicos dominantes, funcionamento hidráulico e disponibilidades hídricas médias. Fácies hidroquímicas.

6.2.1.5. Syllabus:

1) Groundwater vs. hydrological cycle. Aquifers, aquifers and aquifers. Porous, karstic and fractured aquifers, Darcy's Law. Hydraulic conductivity and permeability. Piezometry and Hubbert analysis. Definition of REV. Transmissivity and storage coefficient. Fundamental groundwater equation in steady and transient regimes.

2) The groundwater flow equation in radial coordinates. Dupuit hypothesis. Pumping tests. Analytical models (Thiem, Theis; DeGlee, Hantush). Recharge evaluation methods; Groundwater resources and over-exploitation. Introduction to groundwater mathematical modeling (software ASMWIN).

3) *Groundwater quality. Types of topic and diffuse pollution. Aquifer vulnerability.*

4) *Hydrogeological unities of Portugal. Dominant lithological types, hydraulic mechanisms and average groundwater resources. Hydrochemical characteristics.*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

· *Realização de teste escrito*

· *Análise e discussão oral do relatório do projecto desenvolvido por cada aluno.*

No cálculo da nota final o teste escrito tem um peso de 0,6 enquanto o projecto tem um peso de 0,4.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A final evaluation test (0.4) and a practical report based on a field case study (0.6)

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hydrogeology: Principles and Practices, Hiscock K. , 2005, Ed. Blackwell Pub.//// Applied Hydrogeology, Fetter , 2004, Prentice-Hall /// Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental, Ribeiro L. , 2002, INAG

Mapa X - Cálculo Diferencial e Integral II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral II

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

Pedro Henriques (0.00), Pedro Resende (98.00), Pedro F. dos Santos (119.00), Luís Magalhães (0.00)

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

Jorge Manuel Amaro D' Almeida (21.00)

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

Domínio do cálculo diferencial e integral de funções de mais de uma variável real, incluindo os teoremas fundamentais do cálculo. Aplicações à Física.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of differential and integral calculus of several real variable functions, including the basic theorems of calculus. Applications in Physics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura algébrica e topológica de R^n . Funções de R^n em R^m : limite e continuidade. Diferenciabilidade. Derivadas parciais. Derivada da função composta. Teorema de Taylor em R^n e aplicação ao estudo de extremos. Teoremas da função inversa e da função implícita. Extremos condicionados. Integrais múltiplos: Teorema de Fubini, Teorema de mudança de variáveis, aplicações ao cálculo de grandezas físicas. Integrais de linha: Integrais de campos escalares e campos vectoriais; Teorema Fundamental do Cálculo para integrais de linha, campos gradientes e potenciais escalares; Teorema de Green. Integrais de superfície: Integrais de campos escalares e fluxos de campos vectoriais; Teorema da Divergência e Teorema de Stokes.

6.2.1.5. Syllabus:

Algebraic and topological structure of R^n . Functions from R^n to R^m : continuity and the notion of limit. Differential calculus. Partial derivatives. Chain rule. Taylor's theorem in R^n and applications to the study of extreme values. Inverse and implicit function theorems. Extreme values of functions with constrained variables. Multiple integrals: Fubini's theorem, change of variables theorem, applications to the computation of physical quantities. Line integrals: Integrals of scalar fields and vector fields. Fundamental theorem of calculus for line integrals, conservative fields and scalar potentials. Green's theorem. Surface integrals: surface integrals of a scalar field, flux of a vector field, divergence theorem and Stokes' theorem.

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

Os conteúdos programáticos são os necessários no âmbito da unidade curricular para os estudantes desenvolverem as competências correspondentes aos objetivos curriculares estabelecidos.

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

The topics of the syllabus are those necessary for the students to acquire the skills corresponding to the curricular unit's objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Gabriel Pires. (2012). *Cálculo Diferencial e Integral em R^n* , Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, IST Press;
- T. M. Apostol. (1999). *Cálculo*, Vol. I, Vol. II. Editorial Reverté;
- L. T. Magalhães. (1998). *Integrais Múltiplos*, 3ªed. Texto Editora;
- L. T. Magalhães. (1993). *Integrais em Variedades e Aplicações*, Texto Editora;
- Murrey H. Protter and Charles B. Morrey. (1993). *First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag.

Mapa X - Prospecção Geofísica e Sondagens

6.2.1.1. Unidade curricular:

Prospecção Geofísica e Sondagens

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

Edite Martinho (80.85)

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

Maria Manuela de Sousa Mendes (3.15)

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

No final desta unidade curricular o aluno deve ser capaz de tratar e interpretar os dados dos ensaios de prospecção geofísica (resultantes da aplicação de diferentes métodos) e das sondagens. Pretende-se igualmente que os alunos adquiram interesse pela indústria mineira e petrolífera e por áreas da engenharia (geotécnica, ambiente, arqueologia, património cultural).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Data analysis of different geophysical methods and interpretation.

To place the students in contact with the deep drilling problems in order to understand: -the drilling activity; -the oil & gas activity sites. The possibility and the interest for a postgraduation in oil & gas will be highlighted.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Princípios de prospecção geofísica.

Métodos de prospecção geofísica: sísmica (refracção e reflexão), gravimetria, magnética, resistividade eléctrica e polarização induzida, potencial espontâneo, métodos electromagnéticos (do domínio tempo, do domínio frequência e magneto-telúrica), georadar.

Prospecção directa e prospecção mecânica de profundidade (sondagens). Ensaios em furos de sondagens (geomecânicos e geohidrológicos).

Diagrafias: Logs eléctricos, Logs de potencial espontâneo, Log de indução, Logs Nucleares (Raios Gama, Neutrões, Densidade), Logs Sónicos / Acústicos, Log dieléctrico. Interpretação quantitativa e qualitativa.

6.2.1.5. Syllabus:

Principles of Geophysical Prospecting. Resistivity. Gravimetry. Magnetometry. Radiometry. Seismic methods. Refraction. Seismic Reflection. Seismic profiles. 2D and 3D interpretation. Seismic tomography.

Ground geology. Near surface geological exploration methods. Deep geological exploration methods (drilling). Geological models.

DRILLING: Exploration drilling; Production drilling, Coring and testing; Fishing and safety. Drilling final report. LOGS: Log acquisition and interpretation. Drill Stem Testing.

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

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos e aplicações teórico-práticos da Prospecção Geofísica e Sondagens permitindo ao aluno adquirir os conhecimentos uteis à sua actividade como profissional de engenharia nas áreas da geologia e minas. Os tópicos que se apresentam abrangem os principais conceitos de base, bem como as ferramentas usualmente mais aplicadas na prospecção geológica e mineira. Proporcionam, assim, um todo contínuo de informação, alguma da qual, abrindo ainda perspectivas de investigação.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação das aulas teóricas na disciplina de Prospecção Geofísica e Sondagens utiliza a exposição oral apoiada em apresentações informatizadas. Recorre, ainda, ao quadro de parede para pormenorização de alguns aspectos e para a resolução de exercícios. No fim de cada aula teórica, um dos alunos apresenta um exemplo de aplicação (escolhido pelo aluno) dos métodos de prospecção por forma a que a turma fique com a noção dos vários campos de aplicação dos diferentes métodos.

A leccionação das aulas práticas consiste na resolução de problemas de aplicação e utilização de um programa de inversão de dados geofísicos, em que os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. Realiza-se ainda um ensaio de sísmica de refracção, cujos dados são posteriormente tratados numa das aulas práticas.

A avaliação é realizada através de 2 testes ou exame final escrito e apresentação do trabalho na aula teórica.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exploration field work with data acquisition. Field work report

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das potencialidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. Assim considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de conhecer a aplicação dos métodos a problemas reais. Em complemento, é assegurada uma avaliação individual através de testes escritos/um exame.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes. The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Mining Geophysics, PARASNIS, D.S. , 1973, Elsevier; Introduction to Geophysical Prospecting, DOBRIN, M.B., 1988, Mc Graw Hill; Tecnologia de Sondagens, MIRANDA, A.M., 1986, IST; Fundamentals of well-log interpretation, SERRA, O., 1984, Elsevier; A Handbook for Geophysicists, Geologists and Engineers, HEARST, J.R.; NELSON, P.H.; PAILLET, F.L., 1985, Willy ; Diamond Drill Handbook, CUMMING, J.D.; WICKLUND, A.P.J.K., 1956, Smith ; Drilling and Drilling Fluids, CHILINGARIAN, G.V.; VORABUTR, P. , 1981, Elsevier.

Mapa X - Álgebra Linear

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear

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

Ana Zambrini (84.00), António Fernandes (147.00), José Mourão (0.00), Luís Magalhães (0.00)

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

Alfonso Zamora Saiz (42.00), Nuno Filipe de Jesus Cirilo António (42.00), Rosa Isabel Sena Neves Gomes Durão Dias (84.00)

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

Formação básica em Álgebra Linear. Domínio das seguintes matérias: espaços vectoriais, transformações lineares, espaços euclidianos, valores e vectores próprios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the basics in Linear Algebra. Knowledge of vector spaces, linear transformations, Euclidean spaces, eigenvalues and eigenvectors.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Resolução de sistemas de equações lineares. Método de eliminação de Gauss. Matrizes e vectores. Inversão de matrizes.

Espaços lineares e transformações lineares. Independência linear. Bases e dimensão. Núcleo e contradomínio de uma transformação linear. Aplicações a equações diferenciais lineares.

Produtos internos e normas. Bases ortogonais e ortogonalização de Gram-Schmidt. Complementos ortogonais e projecções. Equações de rectas e planos. Mínimos quadrados.

Determinantes e aplicações.

Valores e vectores próprios. Subespaços invariantes. Diagonalização de matrizes. Transformações hermiteanas, anti-hermiteanas e unitárias. Formas quadráticas.

6.2.1.5. Syllabus:

Systems of linear equations. Gaussian elimination. Vectors and matrices. Inverse matrices. Linear spaces and linear transformations. Linear independence, bases and dimension. Kernel and range of a linear transformation. Applications to linear differential equations. Inner products and norms, orthogonal bases and Gram-Schmidt orthogonalization,

orthogonal complements and projection onto subspaces. Applications to equations of straight lines and planes. Least squares approximations. Determinants and their applications. Eigenvalues and eigenvectors. Invariant subspaces. Diagonalization of matrices. Hermitian, skew Hermitian, and unitary transformations. Quadratic forms.

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

Os conteúdos programáticos abrangem os tópicos básicos de Álgebra Linear e constituem uma base fundamental para que os alunos possam continuar o seu estudo e desenvolver investigação em áreas físico-matemáticas.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 3 testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 3 written midterm exams.

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

A metodologia de ensino constitui uma oportunidade não apenas para ter acesso a uma variedade de resultados e técnicas que são amplamente aplicados em problemas que ocorrem frequentemente na prática e na teoria, mas também permite ao aluno ganhar experiência num aspecto não menos fundamental: o de ser capaz de reduzir um problema a uma forma conveniente que permita este tipo de abordagem à sua solução.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, L. Magalhães, 1992, Texto Editora

Mapa X - Geologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia

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

António Maurício (70.00)

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

Não aplicavel

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

Apresentar um panorama dos objectos, dos métodos, dos conceitos teóricos actuais e emergentes e das técnicas da Geologia como ciência que se baseia fundamentalmente em factos de observação. Mais precisamente, apresentar, a partir de exemplos reais, os factos claramente dissociados das interpretações. Mostrar que quando aplicadas, em conjunto com técnicas experimentais de análise química, geotécnica, física... com finalidades mais imediatas em ligação com as actividades humanas, por exemplo, permite muito melhor gestão dos recursos geológicos nos contextos mais variados, como por exemplo a concentração e distribuição de substância úteis, a implantação de obras de

engenharia civil e do território. São deste tipo, os conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes no contexto desta disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge and application of general physical geology principles.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A Terra e o Sistema Solar. Origem e evolução da Terra. Tempo Geológico. Modelado da superfície da Terra. Meteorização. Zonamento climático. Modelado normal. Perfis de equilíbrio e modelado fluvial. Evolução de bacias fluviais. Depósitos aluvionares. Erosão cársica. Erosão glacial e periglacial. Erosão eólica e morfologia de zonas áridas. Erosão litoral e costeira. Cartografia geomorfológica. Princípios de análise estrutural de deformações. Campos de deformações e tensões. Comportamento geológico dos materiais na crosta. Dobramentos e planos de rotura. Análise e classificação de estruturas geológicas. Origem de campos de deformação e de tensão. Princípios da evolução crustal. Placas e Continentes. Supercontinentes. Evolução Tectónica Global. Distribuição e classificação de ambientes sedimentares Continentais; Plataforma; Talude; Abissais; Bentónicos. Formação de bacias sedimentares. Princípios da Estratigrafia. Escala Crono-Estratigráfica. Cartas Geológicas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction. The Earth and the Sun system. Origin and evolution of the earth. Geological Time scale. Chrono and stratigraphical base of time scale. Geomorphology. Surface modelling. Weathering. Climate zones. Fluvial landforms. Fluvial basins. Fluvial deposits. Karstic erosion and landforms. Eolic and wind dominant landforms. Arid areas landforms and evolution. Glacial and periglacial evolution and landforms. Coastal and seashore erosion. Geomorphology mapping. Structural geology and Tectonics. Strain-stress analysis and structures. Stress ? strain of rocks . Strain and stress in the upper crust. Folds and fractures. Structural analysis and Strain stress structures description and classification. Structural mapping. Plates and continents evolution. Tectonic maps. Sedimentology. Distribution and classification of sedimentary environments. Continental. platform. Sea slope. Abyssal. Bentic. Basin analysis Basin characterization. Principles of Stratigraphy. Geological maps

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

***Trabalho de interpretação de área cartografada com execução de cortes e observação local com determinação em campo de dados.
Elaboração de relatórios e trabalho de interpretação da área estudada.
Discussão dos trabalhos com base nos conceitos teóricos.***

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

***Geological analysis of a mapped area with interpretation of the geology .
Site observation and collection of field data.
Report of observed data and analysed area.
Discussion of local geology based on theoretical knowledge.***

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geologia Vols I e II, Univ. Aberta, Galopim de Carvalho; *Geologia-Objectos e Métodos*, Almedina-Coimbra, Dercourt-Paquet;

Tectonics, MOORES, E. M.; TWISS, R. J., 1995, W.H. Freeman; *Geologia Aplicada*, Miranda, A.M., 1989, Folhas AEIST; *The Geology of Stratigraphic Sequences*, MIALL, A. D, 1997, Springer-Verlag; *Introduction à la Geologie de Portugal*, RIBEIRO et al., 1984, Instituto Geológico e Mineiro; *Sedimentary Basins: Evolution, Facies and Sediment Budget*, EINSELE, G., 1992, Springer Verlag; *Soft Plate and Impact Tectonics*, RIBEIRO, A., 2002, Springer Verlag; *Modern Structural Geology*, RAMSAY, J. G.; LISLE, R. J., 2000, Academic Press; *Sedimentology & Stratigraphy*, NICHOLS, G., 1999, Blackwell Science; *Geomorphology - A Systematic Analysis of Late Cenozoic Landforms*, BLOOM, A. L., 1991, Prentice Hall; *Origin and Evolution of the Earth ? Principles of Historical Geology*, CONDIE, K. C.; SLOAN, R. E, 1998, Prentice-Male

Mapa X - Mineralogia e Petrologia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Mineralogia e Petrologia

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

José Marques (38.50)

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

António Manuel Álvares Serrão Maurício (31.50)

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

No final da Unidade Curricular pretende-se que o aluno seja capaz de identificar propriedades, descrever e classificar minerais e rochas em amostra de mão. Pretende-se igualmente que o aluno identifique, ao microscópio petrográfico, diversos minerais e rochas. No campo, o aluno deverá ser capaz de observar, descrever e caracterizar diferentes ambientes petrográficos, texturas, estruturas e relações entre rochas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this Curricular Unit, the students should be able identify properties, describe and classify minerals and rocks in handspecimen and microscopic analysis. In the field, the student should be able to observe, describe and characterize textures, structures and field relations of the rocks and different petrographic environments.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As classes de rochas: magmáticas, sedimentares e metamórficas. Sua distribuição na Terra. O ciclo petrogeoquímico. As Rochas Magmaicas. Estruturas e texturas, composição química e mineralógica e classificação das rochas magmaicas. A formação das rochas magmaicas: génese e tipos de magmas; a evolução magmaica. As Rochas Sedimentares. Suas estruturas e texturas. A composição química e mineralógica e a classificação das rochas sedimentares. A génese das rochas sedimentares. As Rochas metamórficas. Agentes e tipos de metamorfismo. O conceito de fácies e de minerais críticos. Metamorfismo de contacto, regional e dinâmico: rochas tipo, texturas e estruturas, minerais e fácies. As rochas e o ambiente geotectónico em que ocorrem.

6.2.1.5. Syllabus:

The classes of rocks: igneous, sedimentary and metamorphic. Rock distribution in the Earth. The petrochemical Cycle. Igneous rocks. Textures and structures, chemical and mineralogical composition and classification of magmatic rocks. Origin and types of magmas. Evolution of magmas. Sedimentary rocks. Textures and structures. Chemical and mineralogical composition and classification of sedimentary rocks. Sedimentation and related processes. Metamorphic rocks. Agents and types of metamorphism. The Facies Concept and critical minerals. Contact metamorphic, Regional Metamorphic and Dynamoblastic rocks: mineralogy, textures and structures. Rocks and the petrotectonic assemblage.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação desta disciplina pode ser feita de duas maneiras: ou pela realização de dois testes teórico-práticos ao longo do ano ou por exame final escrito teórico - prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two choice of avaluation will be maid: the theoretical and pratical subjects will be valiated by a final examination or after two partial tests, during the Curricular Unit.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Minerais Constituintes das Rochas , Deer, Howie and Zussman , 1996, Fundação Calouste Gulbenkian ; Petrologia, Marques, J. M. , 2003, Folhas de apoio às aulas teóricas da disciplina de Petrologia da Licen; Petrology , Walter T. Huang , 1962, McGraw-Hill Book Company ; Petrology , Loren A. Raymond, 2002, McGraw-Hill Higher Education ; Atlas of rock-forming minerals in thin section , MacKenzie and Guilford , 1980, Longman

Mapa X - Desenho

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenho

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

António Costa (126.00)

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

Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães (63.00)

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

Ler e executar projecções ortogonais múltiplas e axonométricas simples. Ler cartas topográficas. Executar perfis e implantar obras no terreno. Utilizar um sistema de CAD para executar desenhos simples no domínio da Engenharia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand drawing elements as tri dimensional objects and to sketch plane and axonometric projections based on standard rules. Analyse and graphically solve problems related to implementation of construction works using elevation projections. Use a CAD system to create simple engineering drawings.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenho técnico: Conceito, evolução e aplicação no domínio da engenharia.

Normalização em desenho técnico

Teoria das projecções planas: Noções fundamentais das projecções planas. Leitura e execução de projecções ortogonais múltiplas e de projecções axonométricas: isométrica e dimétrica. Prática sobre papel reticulado.

Projecções cotadas: Representação de ponto, recta e planos. Utilização das projecções cotadas na representação da superfície dos terrenos ? curvas de nível. Implantação de obras sobre os terrenos representados através de curvas de nível. Execução de perfis de terreno e obras nele implantadas.

Sistemas para Desenho Assistido por Computador: Características gerais destes sistemas. Intodução ao uso do sistema AutoCAD: caracterização dos grupos de comandos; descrição e utilização dos comandos fundamentais.

Desenvolvimento de um conjunto de desenhos afins ao domínio da Engenharia por recurso ao sistema AutoCAD.

6.2.1.5. Syllabus:

: Technical Drawing: concepts, evolution and applications in engineering.

Standard used in technical drawing.

Plane projections: Interpretation of multiple orthogonal projections and axonometric projections (isometric and diametric projections). Training in free hand sketching. Elevation projections: definitions of a point, a segment and plan. Plan view of ground surface and building inserted in it. Execution of cross sections of soil and buildings.

CAD systems: main characteristics. Introduction to AutoCAD: Main menus and commands. Training on the elaboration of technical drawings using AutoCAD.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalhos efectuados nas aulas de contacto directo ou exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment of drawing work done in class or a final exam

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Desenho técnico ? Introdução, SAMPAIO, A.Z., 1999, ed. AEIST; Projecções Ortogonais Múltiplas, SAMPAIO, A.Z., 2000, ed. AEIST; Projecções Ortogonais Axonométricas, SAMPAIO, A.Z., 2001, ed. AEIST; Representação por Projecção Cotada, SAMPAIO, A.Z., 2001, ed. AEIST

Mapa X - Hidráulica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidráulica

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

Helena Ramos (63.00)

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

Não aplicavel

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

Domínio de conceitos básicos da hidráulica (incluindo prática laboratorial) e métodos de análise em mecânica de fluidos, aplicação do Teorema de Bernoulli e introdução a leis de semelhança. Curvas de vazão em canais de secção

mista e composta. Regolfo em canais prismáticos para caudal constante e variável no percurso. Competências para a resolução de problemas de engenharia envolvendo escoamentos em pressão e com superfície livre, incluindo a caracterização de instalações hidráulicas com equipamento hidromecânico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of basic concepts and general methods of analysis of fluid mechanics. Application of conservation principles and the laws of dimensional and similitude. Backwater curves for constant and space varied flow discharge in prismatic open channels. Capability to solve practical problems of engineering, involving pressure and free surface flows as well as the characterization of hydraulic systems with hydro-mechanical equipment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Apresentação. Importância da Hidráulica na Engenharia. 2.Propriedades dos Fluidos e dos Escoamentos. 3.Hidrostática: Lei Hidrostática de Pressões; Impulsão Hidrostática sobre Corpos Imersos e Flutuantes e em Superfícies Planas e Curvas. 4. Teorema de Bernoulli. 5. Potência e Carga Hidráulica. Bombas e Turbinas. 6.Análise Dimensional. Teoria da Semelhança 7.Leis de Resistência aos escoamentos. 8.Escoamentos sob Pressão; Perdas de Carga. 9. Regolfo com caudal constante. 10. A bomba centrífuga: teoria elementar. Diagramas em colina e leis de semelhança. Curvas características de bombas e de instalações. Altura de aspiração de bombas. Escolha de bombas.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction. Importance of Hydraulics in Civil Engineering. 2. Properties of Fluid And Flow. 3. Hydrostatics. Hydrostatic Pressure Distribution and Hydrostatic Force; on Immersed and floating Bodies and on plane and on Curved Surfaces. 4. Bernoulli Theorem. 5. Power and Head concept. Pumps and Turbines 6. Dimensional Analysis and Similitude.7. Friction Losses Laws. 8. Pressure Flows. Head Losses. 9. Backwater Curves with Constant Discharge. 10. The Centrifugal Pump: Elementary Pump Theory. Pump Performance Curves and Similarity Rules. Net Positive Suction Head. Choice of pumps.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

2 épocas de avaliação, contando para a classif. final a melhor das notas obtidas. 1ª época - dois testes ou exame e 1 trab. lab. Os testes e o exame classificados entre 0 e 20 val. Nota - nota do trab. (peso de 0,15) e dos testes ou do exame (peso de 0,85). A aprovação exige mínimo de 9,5 na média dos testes ou no exame, a nota de cada teste não pode ser inferior a 8,0. A 2ª época consiste num exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

There are two schemes and the final grade will be the best obtained. Scheme I includes two laboratorial works and two tests, or two laboratorial works and an exam. Both the tests and the exam are classified in a 0 to 20 grade. The final grade is a weighted average between the laboratorial works (15%) and the mean of the two tests or the final exam (85%). A minimum grade of 9.5 is required (tests and exam) to pass. Scheme II consists only of a final exam.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the

knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hidráulica, Quintela, A. , 1985 ou outro mais recente, Fundação Calouste Gulbenkian; Enunciados dos problemas das aulas práticas , Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais , 2005, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

Mapa X - Resistência dos Materiais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Resistência dos Materiais

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

Jorge Manuel Vinagre Alfaiate (84.00), Orlando José Barreiros D' Almeida Pereira (63.00)

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

Não aplicável

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

Dar a conhecer os fundamentos do comportamento mecânico de sólidos deformáveis sujeitos a solicitações exteriores: conceitos de tensão, de deformação e de relação constitutiva (comportamento material). Fornecer metodologias de análise de tensões e deformações em peças lineares submetidas a esforço axial e flexão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fundamentals of the mechanical behaviour of deformable solids submitted to external loads: notions of stress, strain and constitutive relations. Methodologies to evaluate stresses and strains in beams submitted to tension / compression, torsion and bending.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Características mecânicas dos materiais.
Noção de tensão e deformação (extensão e distorção).
Comportamento elástico e plástico dos materiais de construção.
Interpretação dos ensaios de tracção e compressão.
Ductilidade, fragilidade e rotura.
Tracção e compressão: barras de secção mista; efeito da temperatura.
Momentos de inércia e raios de giração.
Flexão elástica recta: tensões e deformações.
Módulo de flexão.
Equação da elástica.
Dimensionamento elástico de vigas: resistência e deformabilidade.
Cálculo de deslocamentos: método das cargas unitárias.
Flexão composta: cálculo de tensões.
Secções não resistentes à tracção sob compressão excêntrica.
Aplicação ao cálculo de tensões sob sapatas de fundação rígidas.
Noção de núcleo central de uma secção.
Encurvadura de colunas - cargas críticas elásticas e comprimentos de encurvadura.
Conceito de esbelteza e de curvas de dimensionamento de colunas.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Mechanical characteristics of materials. Notion of stress and strain. Elastic and plastic behaviour of building materials. Interpretation of experimental tension and compression tests. Ductility, brittleness and failure. Tension and compression: analysis of non-homogeneous beams; temperature effects.
Inertia moments. Elastic bending: stresses and strains. Elastic section module. The equation of the elastic curve and the Mohr theorems used to evaluate deflections in beams. The design of elastic beams: strength and deformability. Evaluation of displacements: unit load method.
Bending under compression: evaluation of stresses. Eccentric loads applied to non-tensile strength materials: analysis of the stresses in the soil under direct foundations; notion of the kern of a section. Buckling of columns: elastic critical buckling loads and lengths. Notion of slenderness. Design curves for columns.*

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

curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC anteriormente descritos, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos anteriormente descritos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points previously described aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the previously described learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos será feita através de 2 testes, com nota mínima de 7.5 valores, e do exame final de 2ª época, ou dos 2 exames finais (de 1ª e de 2ª épocas). As melhorias de notas poderão ser efectuadas no 2º exame. Os alunos com nota superior a 17 valores na prova escrita terão que efectuar uma prova oral para poderem obter uma nota final superior a 17 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation methodology consists of 2 tests, with a minimum grade of 7.5, and one final written exam (second date), or 2 final written exams. Improvement of the marks can only be attempted in the second examination date. The students who obtained a mark greater than 17 on the written examination must have an oral exam to obtain a final mark beyond 17.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Resistência de Materiais - apontamentos de apoio à disciplina de Resistência de Materiais da licenciatura de Engenharia Civil, Dinar Camotim, Eduardo Borges Pires, 2000, s.r.; Mecânica dos Materiais, F. P. Beer, E. R. Johnston e J. T. Dewolf, 2003, McGraw-Hill, 3ª edição

Mapa X - Seminários em Ciências de Engenharia da Terra**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Seminários em Ciências de Engenharia da Terra

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

Manuel Pereira (42.00)

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

Não aplicável

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

No final desta unidade curricular o aluno deverá ficar inserido no contexto dos domínios de actuação dos profissionais deste ramo de engenharia e das estratégias de desenvolvimento para a obtenção de sucesso a nível profissional. Pretende-se que o aluno fique igualmente com uma visão integrada da actividade de I&D levada a cabo no Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos. Pretende-se também que o aluno compreenda o papel deste ramo profissional no contexto de uma sociedade moderna, sempre em mutação, e com necessidade maiores e mais exigentes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In the end of this curricular unit the student will be integrated in the context of the intervention domains of the

professionals of this branch of engineering and also of the strategies of development in order to obtain success at a professional level. The student must be conscient of the paper of this professional branch in an challenging modern society. One intends that the student will equally have an integrated vision of the R&D activities handle at Mining and Georesources Department.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os temas referem-se sobretudo a questões transversais da indústria mineira e da engenharia geológica. Alguns temas são incluídos semestre a semestre para manter alguma atualidade na discussão. Incluem-se tópicos sobre realização de trabalhos de projeto ou científicos. Será contemplada a realização de palestras, nos domínios das diversas áreas científicas do Departamento de Engenharia de Minas e Georrecursos, bem como de áreas de intervenção dos profissionais deste ramo de engenharia.

6.2.1.5. Syllabus:

The accomplishment of lectures will be contemplated, in the different domains of the Mining and Geotechnical Projects, including discussion of problems and situations from the actuality. The program includes report preparation and practical applications to a fieldtrip or a firm case.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Realização de relatórios sobre todas as temáticas expostas. Realização de um trabalho de pesquisa final e sua apresentação e discussão, estando a componente de softskills fortemente contemplada. Os alunos efetuam um trabalho prático de integração de conhecimentos numa visita de campo ou a uma empresa.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Elaboration of thematic reports of every subjects included in the classes. Research report elaboration, presentation and discussion. Field report with the application/intergration of the different course subjects. This way the component of softskills is strong.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

All the information is available in a shared dropbox file, updated every year, including all the presentations and compulsory or complementary documents needed to the student. It is also provided a list of the most significative sites for the Mining and Geotechnical field.

Mapa X - Matemática Computacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Computacional

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

Mário Graça (126.00), Adélia Silva (0.00)

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

Alexandra Bugalho de Moura (42.00)

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

Apresentar conceitos e resultados teóricos para uma introdução ao estudo de métodos numéricos. Analisar os resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the theoretical study of numerical methods. Analysis of numerical simulation results based on the notions of error, convergence and stability.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos do cálculo numérico; Representação de números, arredondamento e propagação de erros; Normas, erros, convergência, condicionamento e estabilidade.

Resolução numérica de equações e sistemas; Equações não-lineares: Métodos do ponto fixo, secante e Newton; Sistemas lineares: Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel; Sistemas não-lineares: Método do ponto fixo e método de Newton; Análise do erro, estabilidade e convergência.

Aproximação de funções; Interpolação polinomial. Fórmulas de Lagrange e de Newton; Método dos mínimos quadrados; Integração numérica: Fórmulas de Newton-Côtes e de Gauss; Derivação numérica; Análise do erro.

Resolução numérica de equações diferenciais e aplicações; Problemas de valor inicial: Métodos de passo simples (Euler, Runge-Kutta); Problemas com valores na fronteira: métodos de diferenças finitas; Análise do erro, estabilidade e convergência; Exemplos de aplicação a problemas de engenharia.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic concepts of numerical computation; Representation of numbers, roundoff errors and error propagation; Norms, convergence, conditioning.

Numerical solutions of equations and systems; Non-linear equations. Fixed point methods; secant and Newton methods; Linear systems: Jacobi, Gauss-Seidel, and SOR methods; Non-linear systems: fixed point and Newton methods; Error analysis, stability and convergence.

Approximation of Functions; Polynomial interpolation; Lagrange and Newton formulae; Least squares method; Numerical integration: Newton-Cotes and Gauss formulae; Numerical differentiation; Error analysis, stability and convergence.

Numerical solution of differential equations and applications; Initial value problems: one step (Euler, Runge-Kutta) and multi-step (Adams) methods; Boundary value problems: finite difference methods; Error analysis, stability and convergence; Some applications to engineering problems.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas onde se expõe a matéria, ilustrada através de exemplos e resolução de problemas. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in lectures, illustrated with problems and examples. Students are asked to elaborate a project consisting of a computer program (optional). Evaluation combines grades from the project (optional) and 2 written midterm exams.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

An Introduction to Numerical Analysis, K. Atkinson, 1989, Wiley & Sons, 2nd. Ed; Numerical Analysis, R. L. Burden, J. D. Faires & A. C. Reynolds, 1987, Weber & Schmidt, 2nd. Ed., ; Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing, D. Kincaid & W. Cheney, 2002, Brooks/Cole, 3rd Ed.; Métodos Numéricos, H. Pina, 1995, McGraw-Hill; Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco & F. Saleri, 2000, Springer Verlag

Mapa X - Mecânica e Ondas

6.2.1.1. Unidade curricular:
Mecânica e Ondas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Seixas (84.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
Pietro Faccioli (42.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta disciplina apresenta os conceitos e princípios básicos da mecânica clássica, dos fenómenos ondulatórios, e da relatividade restrita, reforçando a compreensão desses conceitos através de aplicações ao mundo real. Os alunos deverão ter a capacidade de manipular esses conceitos e saber aplica-los à resolução de problemas. Os estudantes serão motivados por exemplos de aplicação dos princípios da física noutras áreas do conhecimento científico e tecnológico. O ensino teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The principles and basic concepts of classical mechanics, wave phenomena and special relativity are presented. The understanding of those concepts will be reinforced using real world applications. The students should be able to manipulate those concepts and apply them to solve problems. The students will be motivated with examples of the application of physical principles to other areas of science and technology. The course will include laboratorial work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Descrição do movimento. Cinemática. Movimento relativo. Dinâmica: Princípio de inércia; Acção e reacção.

2.Leis de conservação e simetrias do espaço-tempo. Conservação da energia, do momento linear e do momento angular. Energia cinética e energia potencial.

3.Interacção mecânica entre sistemas. Forças. Centro de massa. Trabalho. Sistemas conservativos e dissipativos.

4.Movimento do corpo rígido: velocidade e aceleração angular; rotação do corpo rígido; Torque de uma força. Momento de inércia.

5.Estabilidade de sistemas. Oscilações harmónicas simples. Oscilações com atrito e forçadas.

6.Ondas. Propagação de ondas. Velocidade de propagação, amplitude, frequência e fase. Equação de onda. Ondas transversais e ondas longitudinais.

7.Flúidos: Pressão hidrostática. Princípio de Arquimedes.

8.A Relatividade restrita de einstein. Transformação de Lorentz. A dilatação do tempo e a contracção do espaço.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Description of motion in space and time. Kinematics. Relative motion. Dynamics: Principle of inertia; Concepts of mass and force; Action and reaction.**
- 2. Conservation laws and space-time symmetries. Conservation of (mechanical) energy, linear momentum and angular momentum. Kinetic and potential energy.**
- 3. Mechanical interaction between systems. External forces. Center of mass. Work of a force. Conservative and dissipative systems. Motion of systems of particles.**
- 4. Rigid body motion. Angular velocity and acceleration. Rigid body rotation. Torque. Moment of inertia.**
- 5. Stability of systems. Simple harmonic oscillations. Damped and forced oscillations.**
- 6. Waves. Wave propagation. Propagation velocity, amplitude, frequency and phase. Wave equation. Longitudinal and transversal waves.**
- 7. Fluids: Hidrostatic pressure. Archimedes principle.**
- 8. Special relativity. Speed of light in vacuum. Lorentz and Galileu transformations. Time dilation and space contraction. $E=mc^2$.**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final.

A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final.

Será exigida a nota mínima de 8.50 a cada componente para aprovação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade.

The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade.

To pass the course a minimum grade of 8.50/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will be required.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewett, 2004, ISBN: 0-53-440842-7; Introdução à Física, J.D. Deus et al, 2000, ISBN: 972-7730-35-3; Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, 2004, ISBN: 0-471-23231-9; Physics for Scientists and Engineers, P.A. Tipler, 2003, ISBN: 0-71-674389-2

Mapa X - Geoquímica Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geoquímica Aplicada

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

António Maurício (44.98)

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

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques (18.02), Maria Orquídia Teixeira Neves (0.00)

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

Pretende-se que o aluno conheça os métodos de prospecção e aplique os conceitos e princípios da geoquímica, à localização de depósitos minerais e a problemas de geoquímica ambiental. O aluno deverá saber interpretar os resultados, para identificar anomalias químicas (naturais e antrópicas) em diferentes meios amostrais, tendo em conta propriedades do(s) elemento(s) disperso(s) e características geo-ambientais. Ser capaz de planear estudos de prospecção e geoquímica ambiental ao nível da amostragem e procedimentos analíticos, tratamento, interpretação e cartografia dos resultados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should know the geochemical exploration methods and apply geochemical concepts in mineral exploration and environmental geochemistry problems. The student should also be able to interpret geochemical data in order to detect anomalies (natural and anthropic) in different medium concerning element(s) properties and geo-environmental characteristics as well as planning exploration and environmental geochemistry studies regarding sampling and analytical procedures, data treatment and interpretation, and geochemical cartography.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Equilíbrio Químico em ambientes geológicos. Interação geoquímica água-rocha. Equilíbrios Minerais- soluções aquosas: Carbonatos. Silicatos. Formação e cristalização de magmas. Distribuição geoquímica dos elementos, Voláteis e Magmas
Princípios básicos para a prospecção geoquímica e geoquímica ambiental (dispersão e mobilidade geoquímica, associação de elementos, elementos pista, anomalias significativas e não significativas, estudos orientativos)..
Modelos de dispersão primária: características dos modelos e tipos de anomalias. Modelos de dispersão secundária: características gerais, fase suporte dos elementos, tipos e características das anomalias (nos sedimentos de drenagem e nas águas naturais, no solo residual e na vegetação). Conceitos relacionados com a amostragem, cartografia dos resultados geoquímicos e sua aplicação nos trabalhos de prospecção geoquímica e geoquímica ambiental. Apresentação de alguns casos de estudo.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic principles for exploration and environmental geochemistry problems (geochemistry dispersion and mobility, association of elements, pathfinders, significant and non-significant anomalies, orientation surveys). Reconnaissance and detailed geochemical surveys. Primary dispersion pattern: characteristics and types of anomalies. Secondary dispersion patterns: general features, mode of occurrence of dispersed elements, and types of anomalies (in drainage sediments and natural water, residual soil and vegetation). Concepts of sampling and analytical procedures, geochemical data treatment and principals of interpretation, representation of geochemical results to apply in studies of exploration and environmental geochemistry. Study cases.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação realizada através de 2 testes durante o semestre ou de Exame final realizado em 2ª época (75%).

Apresentação de um relatório escrito de um trabalho prático (25%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two theoretical-practical tests performed during the class period or a Final Test in the 2º evaluation period (75%) A written report related to a study problem until (25%).

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introductio to Geochemistry- Macgraw-Hill, Krauskopf & Bird 1995; Introductio to Geochemistry.- Geophysics and Astrophysics Monographs. Allègre and Michard. Geochemistry in mineral exploration, Hawkes H.E. & Webb J.S. , 1962, Harper's Geoscience Series ; Introduction to exploration geochemistry, Levinson A.A, 1980, Applied Publishing Ltd.; Handbook of exploration geochemistry. Statistics and data analysis in geochemical prospecting. Vol. 2, R.J. Howarth, 1982, Elsevier; Modern Analytical Geochemistry. An introduction to quantitative analysis for earth, environmental and materials scientists, Robin Gill (ed), 1997, Longman

Mapa X - Pedologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Pedologia

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

Maria Orquídia Teixeira Neves (67.06)

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

Edite Maria Gonçalves Martinho (23.94)

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

Nesta Unidade Curricular pretende-se que o aluno tenha adquirido conhecimentos teóricos e laboratoriais para o estudo dos solos (caracterização e classificação) assim como conhecer: i) as principais propriedades dos solos que condicionam o seu comportamento e vulnerabilidade face à actuação de factores naturais e antrópicos e ii) os principais contaminantes e os métodos de remediação do solo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should have acquired theoretical and laboratorial knowledgements for the study of soils (characterization and classification). The student should also be able to know: i) the main soils properties with implications on its behaviour and vulnerability, related with the impact of natural and anthropic factors and ii) the main contaminants and rehabilitation methods; legislation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Formação e constituição do solo: factores e processos pedogenéticos, caracterização e importância dos vários componentes do solo (fases mineral, orgânica, líquida e gasosa). O perfil do solo: caracterização e classificação dos horizontes. Classificação de solos e sua distribuição geográfica: a classificação portuguesa e da FAO/UNESCO. As propriedades físicas e químicas do solo (ex. textura, estrutura, capacidade de adsorção e troca iónica, pH, poder tamponizante, salinidade) e a sua importância ambiental. Macronutrientes no solo (ciclos biogeoquímicos). Poluição do solo: pontual e difusa. Os principais contaminantes do solo e metodologias de remediação. Legislação. Nas aulas práticas os alunos irão conhecer procedimentos de amostragem e laboratoriais para caracterizar, classificar e avaliar a qualidade dos solos e resolver de exercícios onde se apliquem alguns dos parâmetros estudados nos solos.

6.2.1.5. Syllabus:

Soil formation and constitution: pedogenetic factors and processes, characterization and importance of the soil

components (mineral, organic, liquid and gas phases). The soil profile: characterization and horizons classification. Soil classification and geographic distribution: the Portuguese and the FAO/UNESCO soil classification. Physical and chemical soil properties (e.g. texture, structure, cation exchangeable capacity, pH, buffer capacity, salinity) and its environmental importance. Soil macronutrients (biogeochemical cycles). Soil pollution: local and diffuse. Soil main contaminants and rehabilitation methods; legislation. Practices classes for physic-chemical soil samples characterization and exercises and with soil data.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois testes Teórico-Práticos (T1 + T2 = 82,5 %) a realizar durante o semestre (T1) e no período de exames (T2) ou Exame final (82,5%). Um Relatório questionário escrito e individual sobre a caracterização das amostras de solo realizadas nas aulas de laboratório (RLAb = 17,5%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two Theoretical-Practical tests performed during the classes period (T1 + T2 = 80 %). Two written Report (R1 e R2 = 10%) about the themes presented in practical classes. A written Report (R3 = 10%) ascribed to the field work performed at the end of the classes period.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Igo F. Lepsch. "19 lições de Pedologia". Oficina de textos, 2011
- Amarilis de Varennes. "Produtividade dos Solos e Ambiente", Escolar Editora, 2003
- Wild, A. "Soils and the Environment: An Introduction". Cambridge University Press, 1995
- Joaquim Botelho da Costa. "Caracterização e Constituição do Solo". Fundação Calouste Gulbenkian, 2002
- Orquídia Neves. "Pedologia- Folhas de apoio às aulas teóricas e práticas", página da disciplina

Mapa X - Portfólio Pessoal - Geológica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Portfólio Pessoal - Geológica

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

Pedro Alexandre Marques Bernardo (21.00)

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

Não aplicável

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

Desenvolver o gosto pela prática de actividades extra-curriculares que ajudem a complementar a formação académica

e/ou que sejam relevantes para a sociedade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To encourage students to take part in extra curricular activities that may contribute for developing skills and experiences that are interesting both for the students and the society.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As actividades são diversificadas e devem ser previamente acordadas entre os alunos e os professores responsáveis.

Alguns exemplos:

- 1. Desenvolvimento/aperfeiçoamento da capacidade de expressão oral e escrita em línguas estrangeiras.*
- 2. Realização de estágios em empresas.*
- 3. Participação em competições internacionais de natureza educacional/formativa (ex. fórmula student).*
- 4. Divulgação da engenharia engenharia geológica e mineira junto das empresas, das escolas do ensino secundário e da sociedade em geral.*
- 5. Apoio à realização de trabalhos laboratoriais de disciplinas leccionadas pelo departamento de engenharia de minas e georrecursos*

6.2.1.5. Syllabus:

Different activities to be established between the students and the professors.

Some examples:

- 1. Development of skills in writing and speaking foreign languages.*
- 2. Organizational and enterprise experience.*
- 3. Participation in challenging educational events (e.g. formula student).*
- 4. Contribution for divulgation/affirmation of geological and mining engineering in the society.*
- 5. Collaboration in the laboratory teaching activities of the department.*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the topics aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Relatório escrito

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written report.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Não tem

Mapa X - Gestão

6.2.1.1. Unidade curricular:**Gestão****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Maria Teresa Romeiras de Lemos (42.00), Regente - Carlos Monteiro (87.89)****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:****Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas (105.00), João Pedro Bettencourt de Melo Mendes (91.00), Maria Isabel Craveiro Pedro (21.00), Teresa Sofia Sardinha Cardoso de Gomes Grilo (3.11), Fernando Henrique de Carvalho Cruz (21.00), Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca (105.00)****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****•Compreender a natureza sistémica e integrada do funcionamento das organizações****•Avaliar a multidisciplinaridade e recursos necessários ao funcionamento das organizações****Os alunos ficam habilitados com a introdução às competências profissionais fundamentais para o funcionamento das organizações tais como: Enquadramento Microeconómico, Gestão Estratégica, Marketing, Gestão de Recursos Humanos, Contabilidade e Avaliação de Projetos****A u.c. de Gestão tem também como objetivo introduzir os alunos ao funcionamento das empresas em ambiente real, e treinar o trabalho em equipa aplicando os conceitos e ferramentas analíticas lecionadas na u.c. Inclui-se a participação destes na simulação empresarial ISTMC, em que grupos de alunos representam empresas que competem entre si simulando um mercado em ambiente real. Os melhores grupos são convidados a integrar outras simulações até ao nível da competição internacional Global Management Challenge****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:****• Understand the nature of the systemic and integrated functioning of organizations****• Evaluate the multidisciplinary disciplines and resources necessary for the operation of organizations****The students become empowered with the introduction to the skills essential to the functioning of organizations such as: Microeconomic framework, Strategic Management, Marketing, Human Resource Management, Accounting and Project Evaluation.****The Management course also aims to introduce students to the operation of businesses in the real environment, and train teamwork applying the concepts and analytical tools taught in the uc. To this it includes their participation in a business simulation - the ISTMC, in which groups of students representing companies compete in a market. The best groups are invited to integrate other business simulations up to the level of the international competition Global Management Challenge.****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****I-Gestão, Economia, História do pensamento sobre Gestão. II-Ambiente económico-Mercados. Procura. Bens substitutos e complementares; Elasticidade da procura. Oferta; Equilíbrio do mercado; Custos e tecnologia; Economias de escala, gama, experiência; Estruturas de mercado; Papel do Estado. III-Estratégia-Funções da Gestão, Visão, Missão; PESTL; PORTER; Cadeia de Valor; Matriz SWOT; Formulação e Implementação da Estratégia. IV-Marketing-Comportamento de compra; STP e 4Ps. V-Contabilidade-O Balanço; Demonstração de Resultados; Indicadores de Gestão; Análise gastos-volume-resultados. VI-Projectos de Investimento-Capitalização, Taxa de juro nominal, efectiva e real, Atualização; análise da rentabilidade - VAL, TIR, PRI. VII- Implementação da Estratégia-Cultura empresarial; Ética e responsabilidade social; Gestão de Recursos Humanos; Motivação; Liderança. VIII-Sistemas de Informação e Controlo-Balanced Scorecard.****6.2.1.5. Syllabus:****I- Fundamental Concepts in Management and Economics; History of Management Theory. II-The economic environment-Markets; Demand; Substitute and complimentary products; Elasticity of demand; Supply; Market equilibrium; Costs and technology.; Economies of scale, scope and experience; Market structures; Role of the State. III-Strategic Analysis-Functions of Management; Vision, Mission; Porter, PESTLE; Value Chain; SWOT Matrix; Strategy Formulation and Implementation. IV-Marketing-Buying behavior; STP and 4Ps. V-Accounting-The Balance Sheet and Income Statement; Performance indicators;Cost-volume-analysis. VI-Investment Projects- nominal actual and real interest rates; profitability of investment projects - NPV, IRR, IRS. VII-Implementing Strategy-Corporate culture, Ethics and Social Responsibility; Human Resource Management - Motivation, Leadership. VIII-Information Systems and Control-Balanced Scorecard.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****Para isso inclui-se a participação dos alunos na simulação empresarial ISTManagement Challenge (ISTMC), em que grupos de alunos representam empresas que competem entre si simulando um mercado em ambiente real. Os**

melhores grupos são convidados a integrarem outras simulações empresariais até ao nível da competição internacional Global Management Challenge.

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

It includes the students participation in a business simulation - the ISTManagement Challenge (ISTMC), in which groups of students representing companies compete in a market. The best groups are invited to integrate other business simulations up to the level of the international competition Global Management Challenge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

a) A NOTA FINAL da Avaliação Individual é a média, da melhor nota obtida no 1º teste/repescagem, com a melhor nota obtida no 2º teste/repescagem. Nota Mínima 7,50 Val.

b) A Nota ISTMC tem 2 componentes:

1. FIXA igual a 1 valor - participação válida até ao fim do jogo. Quem desistir ou fôr desclassificados ficam com zero.

2. Bónus Competitivo ISTMC – A posição da equipa no respectivo agrupamento competitivo (8 equipas), pode contribuir entre 1,5 e 0,25 valores. As equipas (3-5 membros) serão classificadas por agrupamento competitivo, e o contributo para a nota final é: 1º lugar - 1,5 val.; 2º-1,25 val.; 3º-1,0 val., 4º-0,75 val.; 5º e 6º - 0,50 val.; 7º e 8º- 0,25 val.

c) BÓNUS DE ASSIDUIDADE ÀS AULAS, até ao máximo de 0,50 val. correspondente à presença em 12 aulas Práticas; mínimo de presença em 3 das aulas corresponde a 0,05 val.:

NOTA FINAL = (Avaliação Individual + ISTMC Fixo) if >= 9,50 + Bónus ISTMC + Assiduidade

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

a) Individual Assessment will be the average of the highest score obtained in 1st test / recap, with the best score obtained in the 2nd test / recap. Minimum grade 7.50 Val

b) ISTMC has 2 components:

1. FIXED value equal to 1 - corresponds to participate valid until the end of the game. Who drops out is declassified gets zero.

2. Competitive Bonus ISTMC - The position of competitive team in their group (8 teams), can contribute between 1.5 and 0.25 value. Teams (3-5 members) will be classified by competitive grouping, and the contribution to the final grade is: 1st place - 1.5 val., 2nd -1.25 val.; 3rd -1.0 val., 4th -0.75 val., 5 and 6 - 0.50 val., 7th and 8th - 0.25 val.

c) Bonus for Attendance - up to a maximum of 0.50 val. corresponding to the presence in 12 classes Practices; minimal presence in three classes corresponding to 0.05 val.

FINAL GRADE = (Individual Assessment + Fixed ISTMC) if >= 9.50 + ISTMC Bonus + Attendance Bonus ISTMC

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

Para isso inclui-se a participação dos alunos na simulação empresarial ISTManagement Challenge (ISTMC), em que grupos de alunos representam empresas que competem entre si simulando um mercado em ambiente real. Os melhores grupos são convidados a integrarem outras simulações empresariais até ao nível da competição internacional Global Management Challenge.

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

It includes the students participation in a business simulation - the ISTManagement Challenge (ISTMC), in which groups of students representing companies compete in a market. The best groups are invited to integrate other business simulations up to the level of the international competition Global Management Challenge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The New Era of Management, Daft, Richard, 2008, Thomson/South-Western; Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial, Soares, J., Fernandes, A., Março, A., Marques, J., 2006, 2º Ed., Edições Sílabo; Sistema de Normalização Contabilística (SNC), Ministério Finanças, 2010, ; Princípios de Economia, Frank, R., Bernanke, B., 2003, McGraw-Hill; Marketing Management, Kotler, P., Keller, K., 2006, Pearson -Prentice Hall; Crafting and Executing Strategy: The Quest for Comitative Advantage: Concepts and Cases, Thompson, A.Arthur, Strickland III, A. J., Gamble, John, 2007, McGraw-Hill/Irwin

Mapa X - Recursos Geológicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Geológicos

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

Manuel Francisco da Costa Pereira (63.00)

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

Não aplicável.

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

Compreender a importância estratégica do recursos geológicos (desafio societal).

Identificar e caraterizar os diferentes tipos de georrecursos.

Utilizar os diversos tipos de classificações de recursos geológicos.

Compreender como e quando se formaram os principais depósitos minerais.

Caracterizar as principais matérias primas minerais, numa perspectiva de valorização económica.

Estudar Casos de Depósitos Minerais Portugueses.

Utilizar a informação de Catálogos Técnico/Tecnológicos.

Conhecer as condições e/ou processos favoráveis à ocorrência de combustíveis fósseis e de recursos geotérmicos.

Elaborar relatórios, discutir questões e fazer apresentações orais

Utilizar a terminologia

Utilizar as cartas geológicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding the importance of the natural and geologic resources in a modern society.

Interpretation of geologic maps and logs

Macro- and microscopic identification of carbonate rocks and coals.

Discussion/Debate of Specific Subjects

Write and oral presentation (PPT)

Understanding selected laboratory experiences

Study cases of Portuguese geologic resources

Web data search and organization

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conteúdos científicos

I - Reflexão sobre Metodologias de Trabalho

II - Recursos Naturais e Geológicos: Definições Gerais e Importância Estratégica (desafios sociais)

III - O papel da geologia no Projecto Mineiro

IV - Classificações de recursos geológicos: (1) Genéticas e Geológicas; (2) Geométricas; (3) Utilitárias.

V - Processos e condições de formação dos minerais

VI - Matérias primas e propriedades tecnológicas.

VII - Minérios e gangas. Texturas

VIII - Recursos geológicos de Portugal

IX - Casos de estudo Portugueses

X - Carvão e Petróleo

XI - Urânio. Províncias Portuguesas

Actividades prático-laboratoriais

Identificação de matérias primas minerais.

Estudo macroscópico de Mineralizações Portuguesas

Estudo microscópico de minérios.

Visitas de Estudo (de acordo com a disponibilidade)

Discussão/debate de Temas

Apresentação oral (PPT) e escrita de trabalhos

6.2.1.5. Syllabus:

Lecture contents

I - Introduction. Revision on General Geology and Practical Petrology and Mineralogy.

II - Natural Resources and Geologic Resources. Definitions and Strategic Importance for Society Development and Survival.

III - Geology in the Mining Project.

IV - Geologic resources Classifications: (1) Genetic and Geologic; (2) Geometric; (3) Utilitarian.

V - Conditions and processes of Mineral generation.

VI - Raw materials and technological properties. Uses, grades/qualities and specifications.

VII - Ore minerals and gangues identification. Textures.

VIII - Geologic resources of Portugal

IX - Portuguese study cases.

X - Coal and Petroleum

XI - Uranium.

Practical skills: macroscopic identification of ore minerals, rocks and structures. Elaboration of reports (classroom, visits and web search). Presentation of works. Microscopic identification of ore minerals.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Elaboração de fichas de trabalho individual/grupo sobre diversos temas
Realização de investigação sobre um tema e apresentação oral do mesmo.
Teste final.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Individual and group exercises for the main subjects of the program.
Revision report and oral presentation
Final written test*

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Manuais de apoio às aulas de Recursos Geológicos, Pereira, M.F.C., 2005, Pereira, M.F.C.; Fichas de trabalho de Recursos Geológicos, Pereira, M.F.C., 2005, Pereira, M.F.C.; Recursos Geológicos, Pereira, M.F.C., 2005, Pereira, M.F.C. Dropbox file sharing of all the classroom presentations and other helpful materials - some students have distinct background (LEGM e MEGE), so we provide other basic courses information.

Mapa X - Computação e Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Computação e Programação

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

Francisco Regateiro (136.50)

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

Joaquim Luís Ramos Dias (136.50)

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

Dominar as primitivas de programação imperativa. Desenvolver aplicações recorrendo a técnicas de representação de dados e abstração funcional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Master imperative and recursive programming primitives. Develop large numerical programs using data abstraction.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à programação em sistema interativo de cálculo numérico e simbólico, e de manipulação e visualização de

dados. Conceitos básicos de programação imperativa; definição de funções; programação recursiva; procedimentos e efeitos colaterais; aplicações numéricas; manipulação de vectores e matrizes. Introdução à programação usando linguagem compilada e apropriada ao domínio de especialidade. Declaração de variáveis e tipos; definição de subrotinas e funções. Aplicações numéricas e manipulação de vectores e matrizes. Objecto como área de memória. Objectos versus valores. Afectação e libertação de memória. Programação em grande escala: método de programação modular por camadas baseadas em objectos. Utilização de módulos para definir camadas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to programming in interactive tool for numerical and symbolic computation, and data manipulation and visualization. Imperative programming; functions; recursive programming; procedures and side effects; numerical applications; arrays. Introduction to programming using a compiled language suitable for the intended domain of application. Variable and type declaration; functions and subroutines. Numerical applications. Arrays. Objects as memory space. Objects versus values. Memory allocation and deallocation. Programming in-the-large: method of modular programming, by levels of modularity and centered on objects. First example: Hanoi towers over stacks. Stacks over arrays. Pointers. Stacks over pointers. Dynamic arrays. Stacks over dynamic arrays. Examples: queues, lists and trees. Applications: sparse matrices stochastic simulation, linear optimization. Interfacing with other programming languages.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas onde se expõe a matéria, ilustrada através de exemplos e resolução de problemas. Elaboração de um projeto de programação. A avaliação consiste num projecto (35%), em três fichas de avaliação contínua (15%), e num exame final (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in lectures, illustrated with problems and examples. Students are required to elaborate a project consisting of a computer program. Evaluation combines grades from the project (30%) and a written final exam (70%).

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Matlab - A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Stormy Attaway, 2013, Butterworth-Heinemann; C Programming - The Essentials for Engineers and Scientists, D. R. Brooks, 1999, Springer; Introdução à Programação em Mathematica, J. Carmo, A. Sernadas, C. Sernadas, F.M. Dionísio e C. Caleiro, 2004, IST Press, 1999, (2ª edição); Programming in F, T. M. R. Ellis e I. R. Philips, 1998, Addison-Wesley; Introduction to Engineering Programming: Solving Problems with Algorithms, J. P. Holloway, 2003, Wiley; A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic, and Numeric Modeling Using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90, R. Landau, 2005, Princeton University Press; Introduction to Programming with Fortran, with coverage of Fortran 2003, 95, 90, and 77, I. Chivers e J. Sleightholme, 2005, Springer; MATLAB Programming for Engineers, S. J. Chapman, 2005, Thomson (Third edition).

Mapa X - Mecânica das Rochas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecânica das Rochas

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

Maria Matilde Mourão de oliveira Carvalho Horta Costa e Silva (70.00)

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

não aplicável

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

Aprender a calcular e medir tensões e deformações utilizando as noções da Teoria Matemática da Elasticidade. Medir, analisar e avaliar as alterações produzidas nas componentes de tensão e deformação resultantes da execução de obras geotécnicas ou de operações de desmonte mineiro. Avaliar a segurança das mesmas utilizando Critérios de Rotura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To evaluate and measure stress and deformations using Elasticity Theory. To evaluate the induced stress state resulting from geotechnical or mining works. To evaluate the safe of works using strength criteria's of rupture.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A rocha e o maciço rochoso: Heterogeneidade, anisotropia e continuidade. Análise de tensões e deformações: noção de tensão normal e de corte, deslocamento, deformação normal e de corte, extensão. Convenção de Sinais em Geomecânica. Noção de corpo em equilíbrio (equilíbrio de rotação e translação). Estado de tensão plano e tridimensional. Componentes do estado desviatório de tensão. Análise das deformações. Estado de deformação plano e tridimensional. Circulo de Mohr das tensões e das deformações. A Teoria da Elasticidade. Constantes elásticas. Invariantes dos estados de tensão e de deformação. Reologia (modelos reológicos simples e compostos). Energia elástica de deformação. Rotura franca e cedência dos materiais quando sujeitos a ações de compressão e tração. Noção de atrito e de coesão. Rotura por corte. Critérios de rotura. Análise do estado de tensão após abertura de cavidades de secção circular. Zonas de influência.

6.2.1.5. Syllabus:

Intact rock and rock masses behaviour: Discontinuities, anisotropy and inhomogeneity. Stress and strain analysis: definition of force, stress, displacement, strain. Geomechanical convention for strain and stresses. Stress transformation: normal stress and shear stress, principal stresses and stress invariants. Differential equations of static equilibrium. Plane problems and biaxial and triaxial stress. Strain compatibility equations. Elasticity theory Stress-strain relations. Graphical representation of biaxial stress and stains (Mohr Circle).Cylindrical and polar co-ordinates. Rheological models and rheological behaviour of mass rocks. Rock strength criteria. In situ stress and strain measurements. Analysis of stress variation around circular section. Excavation design: underground excavation: instability and influence zone.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, está demonstrado que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, we can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas, práticas de laboratório. Dois testes (75%) e relatórios laboratoriais(25%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical, practical and laboratorial classes.Two tests (75%) and laboratory reports(25%).

6.2.1.8. 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 utilização intensiva

de aulas de demonstração e trabalhos laboratoriais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and laboratory work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geomecânica Aplicada à Exploração Mineira Subterrânea. Capítulos 1,2,3,4, 5, 6. , MELLO MENDES, F. , 1985, Hidromineira, Consultores de Minas e Geomecânica, Lda.. Lisboa. Caderno de Problemas, Costa e Silva, M.M.M.O.C. H. (2015).

Mapa X - Análise Complexa e Equações Diferenciais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Complexa e Equações Diferenciais

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

Carlos Rocha (0.00), Michael Paluch (140.00), Pedro Girão (119.00), Luís Barreira (0.00)

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

não aplicável

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

Formação básica em: funções de uma variável complexa, equações diferenciais ordinárias, métodos de análise de Fourier com aplicação à resolução de equações diferenciais parciais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the basics in: functions of one complex variable, ordinary differential equations, Fourier analysis methods applied to the solution of partial differential equations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Análise Complexa. Plano complexo. Séries numéricas. Séries absolutamente convergentes. Séries de potências. Diferenciabilidade, funções holomorfas. Complementos sobre séries de funções, funções analíticas. Teorema de Cauchy. Homotopia. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Integrais impróprios. Teoremas de convergência. Regra de Leibniz. Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exactas e factores integrantes. Existência e unicidade de solução. Extensão de solução. Resolução de sistemas de equações ordinárias lineares. Exponencial de uma matriz. Fórmula de variação das constantes. Equações lineares de ordem superior. Séries de Fourier. Convergência de séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Método de separação de variáveis. Equação do calor. Equação de Laplace. Equação das ondas. Transformada de Laplace.

6.2.1.5. Syllabus:

Complex Analysis. The complex plane. Series. Absolute convergence. Power series. Differentiability, holomorphic functions. Analytic functions. Cauchy's theorem. Homotopy. Cauchy's integral formula. Isolated singularities. Laurent series. Residues theorem and its application in the evaluation of improper integrals. Ordinary differential equations. First order differential equations. Linear, separable, exact equations and integrating factors. Existence and uniqueness of solutions. Extension of solutions. Solutions of systems of ordinary linear differential equations. Matrix Exponentials. The variation of constants formula. Linear equations of higher order. Fourier series. Convergence of Fourier series. Partial differential equations. Separation of variables. Heat equation. Laplace equation. Wave equation. Laplace transform.

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

Os conteúdos programáticos são os necessários no âmbito da unidade curricular para os estudantes desenvolverem as competências correspondentes aos objectivos

curriculares estabelecidos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo.

A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem

sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Complex Analysis, L. Ahlfors, 1979, 3rd edition, McGraw Hill; Análise Complexa e Equações Diferenciais, L. Barreira, 2013, IST Press, Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia 30, 2ª edição; Exercícios de Análise Complexa e Equações Diferenciais, L. Barreira, C. Valls, 2010, IST Press, Coleção Apoio ao Ensino; Equações Diferenciais Ordinárias, J. Sotomayor, 2012, Textos Universitários do IME-USP, Editora Livraria da Física

Mapa X - Estática

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estática

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

Mário Lopes (72.80)

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

Jorge Miguel Silveira Filipe Mascarenhas Proença (46.20)

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

Análise estrutural de estruturas isostáticas para acções estáticas, cálculo de esforços e reacções. Formular e resolver problemas de equilíbrio de sistemas estruturais redutíveis a pontos materiais ou corpos rígidos. Acções e iniciação à geometria de massas (centróides). Modelos estruturais de construções: vínculos exteriores (tipologias de apoios); e vínculos interiores. Diferenciação dos vários tipos de estruturas: estruturas articuladas, estruturas reticuladas, arcos e membranas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Structural analysis of statically determinate structures subjected to static loads. Determination of internal stresses and reactions. Formulate and solve problems of structural system equivalent to particles or rigid bodies. Actions and introduction to mass geometry (centre of mass). Structural modelling of constructions: external (supports) and internal restraints (connections). Discrimination of structural systems: trusses; frame structures, arches and membranes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Estática das Partículas****1.1 Estática das partículas no plano e no espaço****2. Estática dos Corpos Rígidos. Sistemas de vectores****2.1 Forças equivalentes****2.2 Momento de uma força em relação a um ponto ou eixo e conjugado****2.3 Equação de propagação de momentos****2.4 Elementos de redução de um sistema de forças****2.5 Sistemas redutíveis a força única. Linha de acção da resultante.****3. Acções em Estruturas: classificação, quantificação e combinação****4. Equilíbrio do Corpo Rígido****4.1 Sistemas de apoio****4.2 Diagrama de corpo livre****4.3 Reacções de apoio – Casos plano e espacial****5. Estática****5.1 Sistemas de ligações interiores****5.2 Estática interior, exterior e global e casos particulares****6. Equilíbrio de Estruturas Planas Lineares****6.1 Forças interiores****6.2 Estruturas articuladas. Métodos dos nós e das secções.****6.3 Forças interiores. Esforços.****6.4 Diagramas de esforços.****6.2.1.5. Syllabus:****1. Particle Statics****1.1 Planar and spatial particle statics****2. Rigid Body Statics. Vector systems.****2.1 Transmissibility principle. Equivalent forces.****2.2 Point and axis moment of a force. Conjugate.****2.3 Moment propagation equation****2.4 Reduction elements for a force system. Classification.****2.5 Single force equivalent systems. Line of action of the resultant force.****3. Introduction to Loads on Structures: classification, quantification and action combination****4. Rigid Body Equilibrium****4.1 Support systems****4.2 Free body diagrams****4.3 Support reactions – planar and spatial cases****5. Static Determinance****5.1 Internal connection systems****5.2 Static determinance: outer, inner and global. Particular cases.****6. Plane Structures Equilibrium****6.1 Inner forces****6.2 Trusses. Method of joints and method of sections.****6.3 Inner forces in frame structures. Internal stresses.****6.4 Internal stresses diagrams in frame structures.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada pelas seguintes duas vias alternativas: 2 testes intercalares (50% da nota final em cada teste); ou Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation can be performed by two alternative means: 2 intermediate Tests (50% of final classification each); or Final

Exam.

6.2.1.8. 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 utilização intensiva de aulas de teóricas, aulas práticas e resolução de exercícios sugeridos aos alunos como trabalho de casa. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
Mecânica Vectorial para Engenheiros. Estática, BEER, Ferdinand P.; e JOHNSTON, E. Russel Jr., 1998, McGraw-Hill (7ª Edição)

Mapa X - Probabilidades e Estatística

6.2.1.1. Unidade curricular:
Probabilidades e Estatística

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Giovani Silva (63.00), António Pires (0.00), João Amaral (147.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
Maria da Conceição Esperança Amado (0.00), Elisabete Barata Fernandes (42.00), Sofia Marta Lima Naique (42.00), Eunice Isabel Ganhão Carrasquinha Trigueirão (42.00), João Alexandre Ferreira Pena do Amaral (21.00), Maria do Rosário de Oliveira Silva (21.00), Paulo José de Jesus Soares (0.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Iniciação ao estudo da teoria das probabilidades e inferência estatística, tendo em vista a compreensão e aplicação dos seus principais conceitos e métodos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To learn the basic concepts in Probability Theory and Statistical Inference and the reasoning and calculus technics that enables its application to practical situations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Conceitos de probabilidade. Axiomática de Kolmogorov. Probabilidade condicionada. Independência. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função de distribuição. Valor esperado, variância e outros parâmetros. Distribuições discretas e contínuas usuais. Distribuições conjunta, marginais e condicionadas. Independência. Correlação. Aproximações entre distribuições. Teorema do limite central. Lei dos grandes números. Amostra aleatória. Estatísticas. Estimação pontual. Propriedades dos estimadores. Método da máxima verosimilhança. Distribuições amostrais da média e variância. Intervalos de confiança para parâmetros de populações normais e outras. Testes de hipóteses para parâmetros de populações normais e outras. Testes de ajustamento de Pearson e de independência em tabelas de contingência. Regressão linear simples. Estimação e inferências no modelo. Coeficiente de determinação e análise empírica de resíduos.

6.2.1.5. Syllabus:
Basic probability concepts. Axioms of Probability. Conditional Probability. Independence. Bayes Theorem. Discrete and continuous random variables. Cumulative distribution function. Mean, variance and other parameters. Common discrete and continuous distributions. Joint, marginal, and conditional probability distributions. Independence. Correlation. Approximations between distributions. Central Limit Theorem and the Law of Large Numbers. Random sampling. Statistics. Point estimation. Properties of estimators. Maximum likelihood method. Sampling distribution of means and variances. Confidence intervals on the parameters of normal and other distributions. Tests on the parameters of normal and other distributions. Goodness of fit and independence tests.

Simple linear regression model. Least squares estimation and inferences on the model. Coefficient of determination and analysis of residuals.

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

Os conteúdos programáticos são de natureza básica e não de especialização, o que está em linha com os objectivos de conhecimentos apontados. Trata-se de transmitir conceitos gerais de Probabilidades e Estatística que permitam aos alunos compreender como abordar de forma crítica a modelação e análise estatística em contextos simples com que contactem em trabalho ou na vida quotidiana.

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

The contents of the course are of basic rather than specialized nature, which is in line with the proposed objectives. The purpose is to pass on general concepts of Probability and Statistics, which will allow students to understand how to address, with a critical perspective, the statistical modeling and analysis in basic settings arising in their work or everyday life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas (3h/semana) de apresentação dos conceitos que integram o programa e respectiva interpretação e exemplificação. Aulas práticas (1,5h/semana) para exercitar as técnicas introduzidas nas aulas teóricas. Avaliação por 2 testes escritos que focam os principais conceitos e técnicas introduzidos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures (3h/week) for presenting the concepts, along with their interpretation and examples. Problem sessions (1.5h/week) for exercising the techniques introduced in the lectures. Evaluation by 2 written tests focusing on the key concepts and techniques introduced in the course.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento básico abrangente em Probabilidades e Estatística, sendo estes métodos usuais nas melhores universidades em disciplinas básicas de Matemática.

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

The teaching and evaluation methods have been designed to allow students to develop wide-ranging basic knowledge in Probability and Statistics; these methods are common in the best universities for basic courses in Mathematics.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL / MAIN BIBLIOGRAPHY

Título :Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientist

Autor(es):Sheldon M. Ross

Ano:2004

Referência:3a. edição, Elsevier/Academic Press

Título :Applied Statistics and Probability for Engineers

Autor(es):D. Montgomery and G. C.Runger

Ano:2003

Referência:3a.edição. Wiley & Sons

BIBLIOGRAFIA SECUNDÁRIA / SECONDARY BIBLIOGRAPHY

Título :Probabilidades. Aplicações à Estatística

Autor(es):P. L. Meyer

Ano:1981

Referência:Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro

Título :Probabilidades e Estatística

Autor(es):B. J. Murteira

Ano:1990

Referência:Mcgraw-Hill, Vol. I e II, (2a edição).

Título :Introdução à Estatística

Autor(es):B. J. Murteira, C. S. Ribeiro, J. Andrade e Silva e C. Pimenta

Ano:2002

Referência:Mcgraw-Hill.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino, em geral, são diversas consoante a natureza das unidades curriculares (UC), combinando os modelos pedagógicos tradicionais de ensino tutorial com os de desenvolvimento de projectos, privilegiando tanto o trabalho autónomo como o trabalho de grupo. Na maioria das UCs é dinamizado o trabalho de pesquisa, a iniciativa para novas tarefas, a interação com colegas, professores e profissionais externos ao IST e apresentações orais em seminários. Em algumas UCs é realizado trabalho de campo e/ou laboratório/experimental.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methodologies, generally, are diverse and related with the nature of the courses, combining traditional pedagogical models of tutorial teaching with the development of projects, focused in the autonomous work as in team work. In most courses, it is promoted the research work, the proposal of new initiatives, the interaction with colleagues, professors and professionals outside IST and oral presentations in seminars. In some courses, there is field work and/or laboratory/experimental work.

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

No âmbito do QUC aquando da recolha do inquérito aos estudantes, é-lhes apresentado um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos, sendo solicitado aos alunos que apresentem uma estimativa média de horas de trabalho autónomo e da % aulas assistidas por semana, bem como a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame. Com base nestes elementos é calculada e comparada a carga média de trabalho de uma UC com a carga de trabalho prevista (ECTS), e classificada em 3 categorias possíveis: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são apresentados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras. Estes resultados são disponibilizados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

Under the QUC, at the time the student survey is conducted, students are given information on the workload assigned to the several units in which they were enrolled. Students are required to provide an average estimate of independent work hours and the percentage of classes attended, as well as the allocation of independent work to the several course units and the number of study days for exam. Based on these elements, the average workload of a course unit is calculated and compared with the estimated workload (ECTS), and ranked in 3 possible categories: Lower than Expected; Above Expectations; In line with Expectations. These results are unveiled to the person in charge of academic management for analysis and future action.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos para a UC.

Com base nas respostas dos alunos, estas dimensões, vêm o seu funcionamento classificado como "Inadequado", "A melhorar" ou "Regular", sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (várias dimensões com resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro.

Para as UC de 3º ciclo está agendada para breve uma reflexão sobre esta temática, com o objetivo de criar um modelo de avaliação alternativo.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The QUC includes the assessment of the teaching and learning process in 5 dimensions: Workload, Organisation, Assessment, Competences and Teaching Body, which reflect the student learning and learning objectives ratio provided for the course unit.

Based on the students' responses, these dimensions are ranked as "Inadequate", "To be improved" or "Regular". In the 2 first cases there are improved information collection mechanisms about the causes for these results. Where results are inadequate or to be improved, an auditing process is foreseen which summarizes the causes for the problem and a number of conclusions and recommendations for the future.

For 3rd cycle course units, a reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

Em algumas unidades curriculares (UC) os alunos realizam pesquisa enquadrada em temas de trabalho que são realizados segundo metodologia científica. Alguns alunos colaboram nos trabalhos de investigação dos docentes.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

In some courses the students perform research work carried out according to the scientific method. Some students collaborate in research work of teachers.

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	11	9	5
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	2	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	2	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	4	4	1
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	6	1	2

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.

Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.

Nas UC do 3º ciclo, este instrumento tem-se revelado ineficiente, devido à dispersão de alunos pelas diversas opções de UC de 3º ciclo, o nº reduzido de respostas, tem originado falta de representatividade. Está prevista para breve uma reflexão sobre esta temática com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Under the QUC, the results for each course unit will be reported on a half-yearly basis to the programme coordinator and to the presidents of department responsible for the course units, particularly the results of the course unit assessment component that comprises academic achievement. Concurrently, through a number analytical tools embedded in the information system, the programme coordinator may analyze and follow up academic achievement in the different course units along the academic year.

For 3rd cycle course units, this tool has appeared inefficient due to the dispersion of 3rd cycle course units and the low response rate. A reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

De acordo com 6.3.3 o QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico. Paralelamente, anualmente é produzido o relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores sobre o sucesso escolar do curso, entre outros; é pedido aos coordenadores de curso uma análise do

R3A, bem como propostas de atuação futura. Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão. Por ora, tanto o QUC como o R3A, para o 3º ciclo, ainda estão em reflexão com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to 6.3.3 the QUC provides for course unit audits which reflect inadequate results or results to be improved in several dimensions of analysis that result from recommendations for improvement of related processes. These recommendations must be followed by the departments-in-charge, by the programme coordinator and the Pedagogical Council. Concurrently, the self-assessment report (R3A) is produced on an annual basis, which comprises a number of indicators about academic achievement, among others; the programme coordinators are asked to analyze the R3A, as well as proposals for future action. Some studies about dropouts and academic achievement are periodically produced, which make it possible to analyze this dimension. For the time being, both the QUC and the R3A, for the 3rd cycle are not yet in line with the purpose of creating an alternative assessment tool.

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.	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
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	0

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).

CERENA, Centro de Recursos Naturais e do Ambiente, com classificação FCT Muito Bom.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

CERENA, Centro de Recursos Naturais e do Ambiente, classified Very Good by FCT.

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/3375a61d-1a25-6c8c-022d-570cfcae744a>

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/3375a61d-1a25-6c8c-022d-570cfcae744a>

7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O impacto científico do trabalho de investigação pode ser aferido através de diferentes critérios. No ano de 2014 os investigadores do CERENA tiveram um total de 2202 citações. 9 teses de doutoramento e 54 de mestrado foram concluídas e 59 estavam em curso,

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The real impact of the research work can be measured by different criteria. In 2014 CERENA reserachers had a total of 2204 citations. 9 PhD and 54 masters thesis were concluded and 59 were under construction.

7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Os Investigadores do CERENA participam atualmente em 3 projetos H2020, 5 FP7, 5 ERA-Min, 2 KIC InnoEnergy (EIT), 2 Acções COST, 1 projecto ESA e 30 parcerias industriais.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Researchers of CERENA participate currently in 3 H2020 projects, 3 H2020 Projects, 5 FP7 ongoing projects, 5 ERA-Min,

2 KIC InnoEnergy (EIT), 2 COST Actions, 1 ESA Project and 30 Industry partnerships

7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Anualmente é analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science. Estudos mais profundos são efetuados quinquenalmente para coincidirem com a avaliação da FCT. A informação é organizada segundo a área científica de cada Unidade de Investigação (UI), e disponibilizados dados bibliométricos e financeiros das UI, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efetuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno de diagnóstico/planeamento estratégico das UI, a reflexão já conduziu a fusões e extinções de UI (de mais de 30 para 22 unidades próprias e associadas), dando ênfase particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Every year, an analysis of the scientific output identified in the WoS – Web of Science is carried out. More in depth studies, focused on five year slots, are also conducted to match FCT evaluation cycle. Information is organized according to the scientific area of each Research Unit (RU), and it is provided bibliometric and financial data, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the publication areas. As a result of the continued effort carried out by IST institutional bodies since 2011, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RU, the ongoing reflection has already led to unit mergers and closures (from more than 30 RU to 22) focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.

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.

Os docentes da LEGM prestam serviços à comunidade (instituições públicas e empresas privadas), em particular na formação avançada, incluindo cursos de curta duração, estudos técnicos, projectos e pareceres técnicos e participação em comités e organização de seminários. Alguns docentes e alguns estudantes da LEGM participam numa actividade de demonstração científica exclusiva para estudantes do ensino secundário, denominada de Geoexperimenta. No período entre Outubro e Dezembro de 2014 abrangeu 354 alunos e 18 professores.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

Professors of LEGM provide services to the community (public institutions and private companies), particularly in what respects the advanced training, including short courses, technical advice and expertise, specialized studies and projects and participation in committees and organization of seminars. Some MEGM professors and some students participate in the activity of experimental demonstration for secondary level students, Geoexperimenta. In the period October-December 2014, 354 students and 18 professors participated in the activity.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

Os serviços à comunidade contribuem para o desenvolvimento económico e social do país no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Os recursos humanos e infraestruturas são colocadas ao dispor da comunidade para realização das atividades referidas em 7.3.1. O contributo é expresso ainda pelo convite a docentes para participação em comités técnicos ou científicos como o Conselho consultivo da Sociedade Ponto Verde (2 docentes), comité técnico português para a padronização no campo das rochas ornamentais e industriais (CT118) e o grupo de trabalho técnico 184 para o estabelecimento dos standards para a gestão da energia. Um professor é o coordenador do colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros (região Sul). Em 2014, foram organizados 4 seminários por professores do LEGM.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The services provided to the community contribute to the economic and social development of Portugal in the

fields of Engineering, Science and Technology. The human resources and infrastructures are used by the community for the activities listed in 7.3.1. The contribution to the society is expressed by the invitation of professors for various technical and scientific committees such as the Advisory Board of Sociedade Ponto Verde (Green Dot System) (2 professors), Portuguese Technical Committee for Standardization in the field of "Ornamental and Industrial" CT118 that follows the activity developed by the European CEN / TC 246 Technical Committee "Natural Stones" Technical Working Group number 184 for establishing the standards for Energy Management. One professor is the coordinator of the Geological and Mining College of the Portuguese Association of Engineers (south region). In 2014, 4 seminars for the society were organized by professors of LEGM

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibilities.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	3
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 teaching staff (in)	5
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Formação de espectro largo e conteúdos actuais. Versatilidade nas competências adquiridas. Definição clara de competências a atingir pelos alunos..

Forte componente prática do ensino muito apoiada em trabalhos laboratoriais, em geral bem equipados.

Boas condições das instalações com 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 software dedicados. Espaços de estudo disponíveis em permanência.

Existência de um sistema de informação de apoio à docência (Fenix) assegurando distribuição de elementos de apoio e comunicação entre docentes e alunos

Sistema Integrado de Gestão da Qualidade. 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 1a 4). De acordo com A3ES, "... o vetor ensino e aprendizagem, bem como dos serviços que o apoiam, e demais unidades de serviço, constituem um todo articulado, organizado, incluindo a definição de metas, responsáveis, índices a monitorizar e produção de relatórios. O planeamento, monitorização, avaliação e retroação desenvolvidos sobre o processo de ensino e aprendizagem ocorrem adequadamente embebidos na malha de coordenação científico-pedagógica" Sistema da Qualidade de Unidades Curriculares (QUC) com envolvimento dos alunos, docentes e Coordenadores de Curso, com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado

Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST) que vaaloriza o desempenho docente

**Existência de associação de estudantes e núcleo de estudantes do curso ativo Jornadas organizadas pelos alunos que dão visibilidade à LEGM dentro e fora do IST e facilita a criação de identidade forte em alunos e docentes
Bom espírito de grupo e interação forte aluno/docente e aluno/escola**

**Técnicos laboratoriais com experiência para apoio da docência e investigação e serviço administrativo eficiente
Gabinete de apoio ao estudante e apoio psicológico Programas de tutorado e mentorado externo Possibilidade de desenvolvimento de número significativo de atividades extracurriculares 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, proporcionando ambiente cosmopolita Contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local, pela qualidade dos alumni colocados em empresas de referência públicas e privadas**

8.1.1. Strengths

Broad spectrum of curriculum, regularly updated. Clear definition of competencies to be achieved by students and versatility of acquired skills

Strong practical teaching component, supported by laboratory work, well equipped in general.

Good condition of the facilities, with classrooms in adequate numbers, equipped with good technology systems and Wireless network.

Existence of FENIX - supporting information to teaching, ensuring distribution of support elements and communication between teachers and students

**Information Technology laboratories equipped with computer facilities and dedicated software.
Study spaces available at all times.**

The Integrated Quality Manag. Syst. of IST (SIQuIST) was certified by A3ES in 1/2013, when the "teaching and learning" area was classified as "in progress" (3rd level, on a 14 scale). According to the A3ES, the "... teaching and learning vector, as well as the respective support services, and other service units, constitute an articulated and organized process, including target setting, responsibilities, performance indicators and reports. Planning, monitoring, evaluation and feedback on the teaching and learning process, occur properly embedded in the scientific pedagogical coordination";

Course units quality assessment syst. (QUC), involving students, professors and coordination, with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inappropriate functioning.

IST Teacher Assessment Regulation (Radist) that values teaching performance.

**Existence of Students Association, active course students core and Conference organized by students give visibility to LEGM in and out of IST and facilitate the creation of strong identity in students and teachers
Good team spirit and strong interaction student / teacher and student / school.**

**Laboratory technicians with experience to support teaching and research and efficient administrative service.
Office student support and psychological support, mentoring programs and external mentoring, possibility of developing significant number of extracurricular activities. Access to international mobility programs, participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees and growing attractiveness of the course for high % ERASMUS students of foreign students, providing cosmopolitan atmosphere. Contribution to national, regional and local development, the quality of alumni placed in public reference and private companies**

8.1.2. Pontos fracos

Dificuldades em garantir em algumas UCs o cumprimento da carga de trabalho planeada no início de cada semestre e UCs em que os critérios de avaliação não são claros a priori. Falta de organização de materiais de apoio e de avaliação em algumas UCs.

Número excessivo de reprovações em algumas UCs

Corpo docente envelhecido e que necessita de renovação

8.1.2. Weaknesses

**Difficulties in fulfill the planned workload at the beginning of each semester and protected areas, in some of the UC, where the evaluation criteria are not clear a priori. Lack of organization and supporting materials in some UCs.
Insufficient disclosure of seminars where most of the students and teachers can eventually participate.**

High number of reproved students in some UC.

Aged faculty that needs renovation**8.1.3. Oportunidades**

A disponibilidade crescente de aplicações multimédia pode contribuir para melhorar a qualidade do ensino e facilitar a aprendizagem.

A importância actualmente dada a nível europeu à auto-suficiência em matérias primas, traduzindo-se em programas de investigação e de financiamento a empresas.

A prioridade dada às matérias primas na política europeia deve fazer crescer a procura de profissionais nesta área.

A existência de mercados globais e a maior internacionalização das empresas portuguesas do sector da indústria extractiva

8.1.3. Opportunities

The increasing availability of multimedia applications can improve the quality of teaching and facilitate learning.

The importance currently given at European level to self-sufficiency in raw materials, translating into research and funding programs to companies.

The priority given to raw materials in European politics should raise the demand of professionals in this area.

The existence of global markets and increased internationalization of Portuguese companies in the extractive industry sector

8.1.4. Constrangimentos

Crise económica e financeira cria dificuldades ao melhoramento das condições materiais. Dificuldades associadas à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos, à renovação de espaços e à aquisição de consumíveis

Dificuldade de renovação do corpo docente de carreira que tem vindo a diminuir e a não ser substituído

A actual exigência da atividade académica e científica nem sempre permite aos docentes “disponibilizar” tempo adequado para a implementação de um modelo de ensino mais flexível e próximo do aluno e para as tarefas de monitorização e implementação de estratégias corretivas

Atitude pouco crítica dos alunos relativamente à informação disponível, principalmente aquela obtida através da internet

Dificuldade de adaptação ao espírito de Bolonha por parte de alguns professores e alunos

8.1.4. Threats

Economic and financial crisis makes difficult the improvement of material conditions. Difficulties associated with maintenance, repair and purchase of equipment, the renovation of spaces and the purchase of consumables.

Difficulties in renewing teaching staff. It has been declining and not be replaced.

The current requirement of academic and scientific activity does not always allow for teachers to “provide” adequate time to implement a model of more flexible and close to the student teaching and for monitoring tasks and implementation of corrective strategies.

Uncritical attitude from the students regarding the available information, particularly that obtained over the internet.

Difficulty from some teachers and students in adapting to the Bologna spirit.

9. Proposta de ações de melhoria**9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

9.1.1. Ação de melhoria

Ponto fraco 1. Analisar e melhorar o funcionamento de algumas UCs

Ponto fraco 2. Elevada taxa de reprovação nalgumas UCs

Ponto fraco 3. Sensibilização dos órgãos centrais do IST para a necessidade de contratação de jovens professores

9.1.1. Improvement measure

1. To analyze and improve the operation mode of some Ucs

2. Rethink the global teaching process of some UCs

3. Increase the IST governance awareness for the need to hire young professors

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

Ponto fraco 1: Alta, 2016;

Ponto fraco 2: Alta, 2016;

Ponto fraco 3: Alta, 2016;

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

Weak point 1: High, 2016;

Weak point 2: High, 2016;

Weak point 3: High, 2016;

9.1.3. Indicadores de implementação

Ponto fraco 1: Ajustamento das cargas de trabalho e de organização das UCs

Ponto fraco 2: Diminuição das taxas de reprovação das UCs mais problemáticas

Ponto fraco 3: Professores contratados

9.1.3. Implementation indicators

Weak point 1: Adjustment of workloads and organization of UCs

Weak point 2: Reduction in reprobation rates of the most problematic UC's

Weak point 3: Contracted teachers

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:
Licenciado

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 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:
Licenciado

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>