

ACEF/1516/09162 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

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

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

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

A3. Ciclo de estudos:
GEOLOGIA

A3. Study programme:
GEOLOGY

A4. Grau:
Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho 7630/2009, de 16 de Março

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Ciências da Terra

A6. Main scientific area of the study programme:
Earth Sciences

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

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

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:

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):
Seis (6) semestres

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

A10. Número de vagas proposto:
35

A11. Condições específicas de ingresso:

12º ano completo; uma das seguintes provas nacionais: Biologia e Geologia (02); Física e Química (07); Geografia (09).

A11. Specific entry requirements:

Complete 12th grade; one of the following national exams: Biology and Geology (02); Physics and Chemistry (07); Geography (09).

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):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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):

Licenciatura em Geologia sem menor

Licenciatura em Geologia com menor

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

Graduation in Geology without Minor

Graduation in Geology with minor

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Licenciatura em Geologia****A13.1. Ciclo de Estudos:*****GEOLOGIA*****A13.1. Study programme:*****GEOLOGY*****A13.2. Grau:*****Licenciado*****A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Licenciatura em Geologia*****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****First Cycle (Degree) in Geology*****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*
Geologia / Geology	GEOL	108	36
Matemática / Mathematics	MAT	6	0
Física / Physics	FIS	6	0
Química / Chemistry	QUIM	6	0

Biologia / Biology	BIOL	0	0
MAT/FIS/QUIM/BIOL	MAT/FIS/QUIM/BIOL	0	18
(6 Items)		126	54

Mapa I - Licenciatura em Geologia com menor

A13.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A13.1. Study programme:
GEOLOGY

A13.2. Grau:
Licenciado

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia com menor

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology with minor

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*
Geologia / Geology	GEOL	108	0
Matemática / Mathematics	MAT	6	0
Física / Physics	FIS	6	0
Química / Chemistry	QUIM	6	0
Biologia / Biology	BIOL	0	0
Área científica do Menor / Scientific area of minor	MNR	0	30
GEOL/MAT/FIS/QUIM/BIOL	GEOL/MAT /FIS/QUIM/BIOL	0	24
(7 Items)		126	54

A14. Plano de estudos

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 1ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºano/1ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year/1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemáticas Gerais I / General Mathematics I	MAT	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	-
Química Geral I / General Chemistry I	QUIM	Semestre/semester	162	T:39; TP:13; PL:26	6	-
Geologia Geral / General Geology	GEOL	Semestre/semester	162	T: 30; TP:45; TC:5	6	-
Mineralogia / Mineralogy	GEOL	Semestre/semester	162	T: 30; TP:15; PL: 30; TC:5	6	-
Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology (5 Items)	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:45; TC:5	6	-

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 1ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºano/2ºsemestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemáticas Gerais II / General Mathematics II	MAT	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	Optativa/optative
Diversidade das Plantas / Plants Diversity	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:33; TC:6; OT:12	6	Optativa/optative
Química Geral II / General Chemistry II	QUIM	Semestre/semester	162	T:39; TP:13; PL:21	6	Optativa/optative

Evolução / Evolution	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; PL:15; TC:6; S:4; O:4	6	Optativa/optative
Biologia II / Biology II	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:30; TC:10; O:10	6	Optativa/optative
Petrologia Ígnea / Igneous Petrology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Paleontologia / Paleontology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:45; TC:5	6	-
Cartografia Geológica I / Geological Mapping I (8 Items)	GEOL	Semestre/semester	162	TP:30; TC:45	6	-

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 2ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºano/1ºsemestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física Geral I / General Physics I	FIS	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	-
Sedimentologia / Sedimentology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:5; PL:30; TC:15	6	-
Geomatemática / Geomathematics	GEOL	Semestre/semester	162	T: 30; TP:45; TC:5	6	-
Geomorfologia / Geomorphology (5 Items)	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; TC:15	6	-

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 2ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºano/2ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd year/2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física Geral II / General Physics II	FIS	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	Optativa/Optative
Fisiologia e Toxicologia Ambientais / Physiology and Environmental Toxicology	BIOL	Semestre/semester	162	T:45; TP:30; PL:10;TC:5	6	Optativa/Optative
Limnologia / Limnology	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:24	6	Optativa/Optative
Estratigrafia / Stratigraphy	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Geologia Estrutural / Structural Geology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Cartografia Geológica II / Geological Mapping II	GEOL	Semestre/semester	162	TP:15; TC:60	6	Optativa/Optative
Palinologia / Palynology	BIOL	Semestre/semester	162	T:28; PL:35; TC:3	6	Optativa/Optative
Recursos Minerais não Metálicos / Non-Metallic Minerals Resources	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; TC:8	6	Optativa/Optative

(8 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 3ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3ºano/1ºsemestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/1st semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Geofísica / Geophysics	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; PL:15	6	-
Geoquímica / Geochemistry	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Tectónica / Tectonics	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Recursos Minerais Metálicos / Metallic Mineral Resources	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:45; TC:5	6	Optativa/Optative
Geologia de Engenharia / Engineering Geology (5 Items)	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	Optativa/Optative

Mapa II - Licenciatura em Geologia - 3ºano/2ºsemestre**A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA****A14.1. Study programme:
GEOLOGY****A14.2. Grau:
Licenciado****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3ºano/2ºsemestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/2nd semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Hidrogeologia / Hydrogeology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:40; PL:5; TC:5	6	-
Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Hazards	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Geologia de Portugal / Geology of Portugal	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Prospecção Geofísica / Geophysical Prospection	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:15; TC:18	6	Optativa/Optative

Estágio/Relatório / Stage/Report GEOL

Semestre/semester 162

TP:30; PL:30;
TC:15

6

Optativa/Optative

(5 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 1ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA**A14.1. Study programme:**
GEOLGY**A14.2. Grau:**
Licenciado**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**
Licenciatura em Geologia, percurso com Menor**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**
Graduation in Geology, with Minor**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
1ºano/1ºsemestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
1st year/1st semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemáticas Gerais I / General Mathematics I	MAT	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	-
Química Geral I / General Chemistry I	QUIM	Semestre/semester	162	T:39; TP:13; PL:26	6	-
Geologia Geral / General Geology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Mineralogia / Mineralogy	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; Pl:30; TC:5	6	-
Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; Pl:45; TC:5	6	-

(5 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 1ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA**A14.1. Study programme:**
GEOLGY**A14.2. Grau:**
Licenciado**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

Licenciatura em Geologia, percurso com Menor

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology with Minor

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºano/2ºsemestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemáticas Gerais II / General Mathematics II	MAT	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	Optativa/Optative
Diversidade das Plantas / Plants diversity	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:33; TC:6; OT:12	6	Optativa/Optative
Química Geral II / General Chemistry II	QUIM	Semestre/semester	162	T:39; TP:13; PL:21	6	Optativa/Optative
Evolução / Evolution	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; PL:15; TC:6; S:4; O:4	6	Optativa/Optative
Biologia II / General Biology	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:30; TC:10; O:10	6	Optativa/Optative
Petrologia Ígnea / Igneous Petrology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Paleontologia / Palaeontology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; PL:45; TC:5	6	-
Cartografia Geológica I	GEOL	Semestre/semester	162	TP:30; TC:45	6	-

(8 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 2ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia, percurso com Menor

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle in Geology, with Minor

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºano/1ºsemestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física Geral I / General Physics I	FIS	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	-
Sedimentologia / Sedimentology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:5; PL:30; TC:15	6	-
Geomatemática / Geomatematics	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Geomorfologia / Geomorphology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; TC:15	6	-

(5 Items)**Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 2ºano/2ºsemestre****A14.1. Ciclo de Estudos:*****GEOLOGIA*****A14.1. Study programme:*****GEOLOGY*****A14.2. Grau:*****Licenciado*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Licenciatura em Geologia, percurso com Menor*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****First Cycle (Degree) in Geology, with Minor*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****2ºano/2ºsemestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****2nd year/2nd semester*****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física Geral II / General Physics II	FIS	Semestre/semester	162	T:45; TP:30	6	Optativa/Optative
Fisiologia e Toxicologia Ambientais / Physiology and Environmental Toxicology	BIOL	Semestre/semester	162	T:45; TP:30; PL:10; TC:5	6	Optativa/Optative
Limnologia / Limnology	BIOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:24	6	Optativa/Optative
Estratigrafia / Stratigraphy	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Geologia Estrutural / Structural Geology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Menor - Opção 1 / Minor, Elective Course	MNR	Semestre/semester	162	-	6	Optativa/Optative
Cartografia Geológica II / Geological Mapping II	GEOL	Semestre/semester	162	TP:15; TC:60	6	Optativa/Optative
Palinologia / Palinology	BIOL	Semestre/semester	162	T:28; PL:35; TC:3	6	Optativa/Optative

(8 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 3ºano/1ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia, percurso com Menor

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology, with Minor

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3ºano/1ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Geofísica / Geophysics	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:30; PL:15	6	-
Geoquímica / Geochemistry	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:15; PL:30; TC:5	6	-
Tectónica / Tectonics	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Menor - Opção 2 / Minor Elective Course	MNR	Semestre/semester	162	-	6	Optativa/Optative
Menor - Opção 3 / Minor Elective Course	MNR	Semestre/semester	162	-	6	Optativa/Optative

(5 Items)

Mapa II - Licenciatura em Geologia, percurso com Menor - 3ºano/2ºsemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
GEOLOGIA

A14.1. Study programme:
GEOLOGY

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Licenciatura em Geologia, percurso com Menor

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
First Cycle (Degree) in Geology, with Minor

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3ºano/2ºsemestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Hidrogeologia / Hydrogeology	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:40; PL:5; TC:5	6	-
Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Hazards	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Geologia de Portugal / Geology of Portugal	GEOL	Semestre/semester	162	T:30; TP:45; TC:5	6	-
Menor - Opção 4 / Minor Elective Course	MNR	Semestre/semester	162	-	6	Optativa/Optative
Menor - Opção 5 / Minor Elective Course	MNR	Semestre/semester	162	-	6	Optativa/Optative

(5 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

A15.1. If other, specify:

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)

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Universidade de Coimbra

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

Universidade de Coimbra

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

[A17.1.2._A17.1.2.pdf](#)

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.

[A17.2._A17.2.pdf](#)

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.

O Departamento de Ciências da Terra põe à disposição dos estudantes de estágio todos os seus recursos, incluindo formadores altamente qualificados - os nossos docentes; laboratórios didáticos e científicos; cobertura de custos com trabalhos de campo.

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

The Department of Earth Sciences makes all its resources available to students in training, including highly qualified trainers - our teachers; educational and scientific laboratories; cost coverage with field work.

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.

[A17.4.1._A17.4.1.pdf](#)

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
Mário de Oliveira Quinta Ferreira	Universidade de Coimbra	Professor Associado	Doutoramento	35
Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte	Universidade de Coimbra	Professor Associado	Doutoramento	30
José Manuel Martins de Azevedo	Universidade de Coimbra	Professor Auxiliar	Doutoramento	28
Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade	Universidade de Coimbra	Professor Auxiliar	Doutoramento	20

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

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

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

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

[A19_Reg_191_2014_CreditacaoFormacaoAnterior_e_ExperienciaProfissional_UC.pdf](#)

A20. Observações:

A adesão da Universidade de Coimbra ao Processo de Bolonha segue, inevitavelmente, o estipulado no Decreto-Lei 74/2006, revisto pelo Decreto-Lei 115/2013, que não prevê que o 1º ciclo do ensino superior universitário tenha uma vocação profissionalizante, ao contrário do seu equivalente politécnico. Foi para suprir essa componente que o DCT decidiu introduzir a unidade curricular "Estágio/Relatório", de reforço de competências individuais, cujo sucesso é evidenciado pelo facto de, apesar de optativa, ser escolhida por todos os alunos.

A20. Observations:

University of Coimbra's accession to the Bologna process follows inevitably Law-Decree 74/2006, reviewed by Law-Decree 115/2013, which does not provide for the first cycle of University higher education to have a professional vocation, unlike its Polytechnic equivalent. It was to supply this component that DCT decided to introduce the curricular unit "Stage/Report", for strengthening individual skills, whose success is evidenced by the fact that, although optional, it is chosen by all students.

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O licenciado em Geologia será um profissional capaz de realizar autonomamente trabalhos de cartografia e prospeção geológica e de recursos naturais, de colaborar em estudos e trabalhos de todas as áreas do planeamento, ordenamento e riscos naturais do território e de recolher, analisar, interpretar e comunicar eficientemente informação geológica, não só para especialistas mas também para outros públicos.

1.1. Study programme's generic objectives.

The bachelor in Geology is a professional who is able to work autonomously, to carry out geological mapping, to explore for natural resources, and to collaborate on studies in all areas of planning, land use, and natural hazards, and to collect, analyze, interpret and communicate geological information efficiently, not only for specialists but also for other audiences.

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

O Plano Estratégico da Universidade de Coimbra (http://www.uc.pt/planeamento/2015_2019_ficheiros/plano_estrategico_UC_2015-2019.pdf) apresenta como visão para o ensino "promover uma universidade centrada na qualidade do ensino que possibilite uma formação integral dos estudantes e adequa a oferta formativa às necessidades da envolvente atraindo os melhores estudantes e professores". Para esse fim propõe, como duas primeiras iniciativas estratégicas, "fomentar uma preparação sólida dos estudantes, procurando melhorar a taxa de empregabilidade dos graduados e reforçando o acesso dos estudantes a atividades de investigação" e "promover percursos académicos de sucesso, agindo ativamente no combate ao abandono e ao insucesso escolar". A Licenciatura em Geologia enquadra-se perfeitamente naquela visão e nestes objetivos. Como se demonstra a seguir, a nossa empregabilidade é muito razoável para as atuais condições socioeconómicas (7.1.4), a nossa eficiência formativa é alta (7.1.1) e os nossos estudantes estão, desde cedo, em contacto com investigação avançada em geociências (3.2.2, 6.3 e 7.2.1).

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

The Strategic Plan of the University of Coimbra (http://www.uc.pt/planeamento/2015_2019_ficheiros/plano_estrategico_UC_2015-2019.pdf) shows as a vision for teaching "to promote a university focused on the quality of training that achieves a comprehensive education and fits the training offer to the needs of the environment attracting the best students and teachers." To this end proposes, as the first two strategic initiatives, "to foster a solid preparation of students, looking to improve graduates employment rate and enhancing student access to research activities" and "promoting academic paths to success, actively acting in the fight against and school failure and dropping out." The degree in Geology fits perfectly into that vision and these objectives. As shown below, our employability is very reasonable for the current socio-economic conditions (7.1.4), our training efficiency is high (7.1.1) and our students are from an early stage in contact with advanced research in geosciences (3.2.2, 6.3, and 7.2.1).

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

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

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

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

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A criação de ciclos de estudos na UC envolve as Unidades Orgânicas (UO), os Centros de Serviços Comuns e Especializados, a Reitoria/Senado e o Conselho Geral, num processo concertado que tem início com uma proposta de oferta formativa (ou de revisão/atualização de oferta existente) e culmina com a sua submissão junto da A3ES para acreditação.

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

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

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

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

A participação ativa dos docentes e estudantes é assegurada pela aplicação regular de inquéritos pedagógicos e pela reflexão inerente ao processo de autoavaliação realizado por cada ciclo de estudos e pela UO. Para além dos dados quantitativos são também analisados comentários e sugestões de estudantes e docentes, integrando o processo de melhoria da UC. Os estudantes e docentes são ainda representados nos órgãos de governo da UC, nomeadamente Conselho Geral, Conselho de Gestão, Senado e Conselho Pedagógico. Realizam-se reuniões preparatórias, incluindo docentes e discentes, antes de cada semestre, para coordenar as atividades.

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

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

2.2. Garantia da Qualidade

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

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

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

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

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

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

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

Rector team and Evaluation and Improvement Unit.

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

Existe um sistema de informação através do qual é assegurada a produção automática de indicadores referentes às

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

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

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

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

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

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

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

Os resultados das avaliações são discutidos com as diferentes partes interessadas no âmbito da elaboração do relatório de autoavaliação. Estes resultados e ações de melhoria daí decorrentes, bem como os dos restantes ciclos de estudos e da Unidade Orgânica no seu todo, são também discutidos numa sessão anual que envolve toda a comunidade académica. O coordenador do curso integra as informações disponíveis, sugestões e críticas e propõe adaptações do curso à comissão científica do departamento, pelo menos anualmente.

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

The results of the evaluations are discussed with different stakeholders who contribute for the self-assessment report elaboration. These results and the corresponding improvement actions, as well as those of other study cycles and of the Organic Unit as a whole, are also discussed at the annual meeting involving the entire academic community. The course coordinator integrates the available information, suggestions, and criticism and proposes course adaptations to the departmental scientific commission, at least yearly.

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

N/A

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

N/A

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Biblioteca em Geociências/Library of Geosciences	600
Sala de Aula / Classroom (Anfiteatro C)	180
Sala de Aula / Classroom C335	51
Sala de Aula / Classroom C336	51
Sala de Aula / Classroom C424	51
Sala de Aula / Classroom C425	51
Sala de Aula / Classroom C514	51
Sala de Aula / Classroom A415	46
Sala de Aula Informática / Computer Classroom A315	46
Sala de Aula Informática / Computer Classroom A316	46
Laboratório Santander - Laboratórios de Geotecnia, Tratamento de Minérios, Geofísica e Preparação de amostras/ Santander Laboratory - Laboratories of Geotechnics, Mineral Processing, Geophysics and Sample Preparation	220

Laboratórios de Difração de RX e de Lâminas Delgadas / Laboratories of XRD and Thin Sections	100
Laboratórios de Radioatividade Natural e Hidrogeologia / Laboratories of Natural Radioactivity and Hydrogeology	84
Laboratório de Geologia Sedimentar e Registo Fóssil / Laboratory of Sedimentary Geology and Fossil Record	51
Laboratório de Petrografia I / Petrology I Laboratory	84
Laboratório de Petrografia II / Petrology II Laboratory	84
Laboratório de Químico/ Geochemistry Laboratory	120
Laboratório de Sedimentologia/ Sedimentology Laboratory	84

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Agitador de peneiros - Conjunto de peneiros / Sieves shaker - Sieves	4
Máquina para obtenção de testemunhos cilíndricos / Cylindrical core cutter	1
Máquina para ensaio de Los Angeles Los / Angeles abrasion testing machine	1
Máquina de Micro-Deval / Micro-Deval apparatus	1
Penetrómetro dinâmico ligeiro / Dynamic penetration light equipment	2
Dispositivo para determinação do equivalente de areia / Sand Equivalent apparatus	1
Equipamento para determinação de permeabilidade / Soil permeability apparatus	1
Equipamento para determinação da velocidade de propagação dos ultrassons / Pundit ultrasonic tester	1
Martelos de Schmidt / Schmidt hammer	2
Máquinas de corte, desgaste, polimento / Cutters, abrasion machines and polishing machines	6
Prensa hidráulica manual / Manual hydraulic press	2
Estufas-Mufas / Ovens-Furnace	10
Separador magnético / Magnetic Separator	4
Equipamento para separação de minerais por líquidos densos / / Heavy liquid separation equipment	8
Resistímetro Bison (receptor e transmissor) e Resistímetro ABEM 300B / Bison Resistivimeter and ABEM 300B Resistivimeter	2
Sismógrafo de 1 canal Bison / Bison 1 channel seismograph	1
Sismógrafo de 24 canais RAS 24 SEISTRONICS + Geofones ondas P e S / 24 channel seismograph RAS24 SEISTRONICS + Pand Waves geophones	1
Prospecção electromagnética: VLF EM16 Geonics + VLF EM16R Geonics / Electromagneticprospection: VLF EM16Geonics + VLFEM16R Geonics	2
Magnetómetro de protões Scintrex / Proton Magnetometer	1
Teodolito + Estação Total (Nikon DMT 300) / Topographic Survey Equipment	1
Espetrofotómetro de Absorção Atómica com chama, câmara de grafite e amostrador automático e gerador de hidretos / Atomic absorption spectrophotometer, hydride generator and graphite furnace	2
Espetrofotómetro molecular de UV-Visível / Spectrophotometer molecular UV	1
Fluorímetro / Fluorometer	2
Digestor microondas / Microwaves digester	1
Equipamento de difração de Raios X / X-ray diffractometer	1
Espetrómetro de raios gama GR130 Portátil / Handheld Gamma Ray Spectrometer Exploranium GR130	1
Cintilómetros de raios gama (campo total) SPP2 / / Gamma Ray Scintilometer SPP2-NF	2
Emanómetros Scintrex RDA200 / Portable radon counter Scintrex RDA200	2
Monitores de Radão Alpha Guard - descendentes Scintrex WLM30 / AlphaGuard radon monitoring system/ Radon daughters Scintrex WLM30 system	5
Detetores de radiação Aware RM-70 / Radiation monitor Aware RM70	12
Espetrómetro de Raios Gama de bancada / Laboratory Gamma Ray Spectrometer	1
Espetrómetro de Cintilação Líquida Ultra-Sensível / Ultra low level liquid scintillation counter	1
Analisador Automático de Radão por Película Sensível / Automatic Radon track analysis equipment	1
Granulómetro Laser LS 230 (determinação da granulometria de partículas)/Laser granulometer, Coulter LS 230	1
Sonda de nível / Caudalímetro / Dipper/ Flowmeter	2
Conditivímetro / Medidores de pH, Eh e T / Conductivimeter - Multiparameter probe pH, Eh and T	5
Trados mecânicos / Mechanical augers	2
Espetrofotómetro ICP-OES / Spectrophotometer ICP-OES	1
Cromatógrafo Iónico / Ionic Chromatography	1

Centrífuga de laboratório / Laboratory Centrifuge	1
Balança de Suscetibilidade Magnética / Magnetic Susceptibility Meter	1
Magnetizador / Pulse Magnetizer	1
Magnetómetro Fluxgate / Magnetometer Fluxgate	1
Desmagnetizador por Campos Alternos / AF Demagnetizer	1
Microscópio Polarizante com máquina fotográfica acoplada / Polarized Microscope with Digital Camera (1)	1
Microscópio Polarizante / Polarized Microscope	19
Microscópio Metalográfico / Metallographic Microscope	3
Computadores e "Software" Específico / Computers and Specific Software (ARCGIS, SPSS, CMAT tools, Mind Maps)	15
Lupas binoculares / Stereoscopic Microscopes	6
Precision Scales	4

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Estas relacionam-se principalmente com os programas ERASMUS (EU) e Ciência sem Fronteiras (Brasil). Há uma forte rede internacional de antigos estudantes de Geologia em Coimbra que se traduz na vinda sistemática de estudantes das mesmas universidades estrangeiras (principalmente de Itália – Palermo, Chieti e Pescara; Espanha – Oviedo e Granada; e Brasil – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campinas e Ouro Preto), por recomendação de colegas mais velhos.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

These are mainly related to programs ERASMUS (EU) and Science Without Frontiers (Brasil). There is a strong international network of former Geology students in Coimbra, which translates into the systematic arrival of students from the same foreign universities (mainly from Italy – Palermo, Chieti and Pescara; Spain – Oviedo and Granada; and Brazil – Federal University of Rio de Janeiro, Campinas and Ouro Preto), on the recommendation of senior colleagues.

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.

Há cooperação horizontal com os departamentos de Matemática, Física, Química e Ciências da Vida e com os centros de investigação CITEUC, CGeo, CEMUC, MARE e CES. Estas cooperações são feitas não só ao nível da docência como, e talvez principalmente, ao da fertilização cruzada de conhecimento.

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 is horizontal cooperation with the departments of Mathematics, Physics, Chemistry and Life Sciences and the Research centers CITEUC, CGeo, CEMUC, MARE and CES. These cooperations are made not only in terms of teaching but as well, and perhaps especially, in the cross-fertilization of knowledge.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

A colaboração mais natural é com os cursos de mestrado ministrados no DCT: Geociências, Engenharia Geológica e de Minas, Ciências da Terra e Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos. Não só o corpo docente é largamente coincidente como os próprios alunos de mestrado são frequentemente convidados a divulgar os seus trabalhos junto dos alunos da licenciatura.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

The most natural collaboration is with the master's courses taught in DCT: Geosciences, Geological and Mining Engineering, Earth Sciences, and Social Dynamics, Natural and Technological Risks. Not only the faculty is largely coincident as the master's students themselves are often invited to disseminate their work among the undergraduate students.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Cristina Faria Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Cristina Faria Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

António Luís de Almeida Saraiva

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Manuel Veríssimo Pires**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel Veríssimo Pires

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Artur José Monteiro Valente**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Artur José Monteiro Valente

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Carlos Alberto de Carvalho Duarte Gamas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Alberto de Carvalho Duarte Gamas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Elsa Maria de Carvalho Gomes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Elsa Maria de Carvalho Gomes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Fernando Antunes Gaspar Pita

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes

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

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Jaime Albino Ramos

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

Jaime Albino Ramos

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Joana Cardoso da Costa

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

Joana Cardoso da Costa

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

90

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Martins de Azevedo

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

José Manuel Martins de Azevedo

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Lília Maria Antunes dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Lília Maria Antunes dos Santos

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 Alexandra Albuquerque Faria Pais****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Alexandra Albuquerque Faria Pais

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Amália da Silva Jurado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Amália da Silva Jurado

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Benilde Faria de Oliveira e Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Benilde Faria de Oliveira e Costa

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Celeste de Almeida Gouveia**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Celeste de Almeida Gouveia

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria de Fátima Matias Sales Machado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria de Fátima Matias Sales Machado

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Helena Paiva Henriques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Helena Paiva Henriques

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Teresa Silva Gonçalves de Serra e Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Silva Gonçalves de Serra e Silva

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mário de Oliveira Quinta Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário de Oliveira Quinta Ferreira

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

Universidade de Coimbra

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Mário Túlio dos Santos Rosado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Mário Túlio dos Santos Rosado

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Nelson Edgar Viegas Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nelson Edgar Viegas Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Paulo Jorge Gama Mota

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

Paulo Jorge Gama Mota

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis

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

Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor 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 - Pedro Miguel Callapez Tonicher****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Callapez Tonicher***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rui Paulo Bento Pena dos Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui Paulo Bento Pena dos Reis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Coimbra***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor 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 - Alberto António Caria Canelas Pais**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Alberto António Caria Canelas Pais

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alcides José Sousa Castilho Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Alcides José Sousa Castilho Pereira

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo

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

Universidade de Coimbra

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - João António Mendes Serra Pratas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João António Mendes Serra Pratas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Lídia Maria Gil Catarino

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Luís José Proença de Figueiredo Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís José Proença de Figueiredo Neves

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor 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](#)

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
Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Ana Cristina Faria Ribeiro	Doutor	Electroquímica	100	Ficha submetida
Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
António Luís de Almeida Saraiva	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
António Manuel Veríssimo Pires	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Artur José Monteiro Valente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Carlos Alberto de Carvalho Duarte Gamas	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto	Doutor	Ecologia	100	Ficha submetida
Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Elsa Maria de Carvalho Gomes	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Fernando Antunes Gaspar Pita	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Jaime Albino Ramos	Doutor	Ecologia Animal	100	Ficha submetida
Joana Cardoso da Costa	Doutor	Biologia	90	Ficha submetida
José Manuel Martins de Azevedo	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Lília Maria Antunes dos Santos	Doutor	Citologia	100	Ficha submetida
Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Alexandra Albuquerque Faria Pais	Doutor	Geofísica Interna	100	Ficha submetida
Maria Amália da Silva Jurado	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Benilde Faria de Oliveira e Costa	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Maria Celeste de Almeida Gouveia	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Matias Sales Machado	Doutor	Botânica	100	Ficha submetida
Maria Helena Paiva Henriques	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Silva Gonçalves de Serra e Silva	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Mário de Oliveira Quinta Ferreira	Doutor	Geologia de Engenharia	100	Ficha submetida
Mário Túlio dos Santos Rosado	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Nelson Edgar Viegas Rodrigues	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Paulo Jorge Gama Mota	Doutor	Ecologia e Sistemática	100	Ficha submetida
Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida

Pedro Miguel Callapez Tonicher	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Rui Paulo Bento Pena dos Reis	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Alberto António Caria Canelas Pais	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Alcides José Sousa Castilho Pereira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Ortega de Oliveira Figueiredo	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
João António Mendes Serra Pratas	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Lídia Maria Gil Catarino	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Luís José Proença de Figueiredo Neves	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
			3990	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	38	95,24

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	40	100,25

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):	24	60,15
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:	39	97,74
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

- 4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização**
O procedimento de avaliação dos docentes da Universidade de Coimbra (UC) tem por base o disposto no “Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Coimbra”, Regulamento n.º 398/2010 publicado no DR n.º 87, 2.ª Série, de 5 de Maio de 2010, retificado no DR. 2.ª Série, de 17 de Maio de 2010. Este regulamento define os mecanismos para a identificação dos objetivos de desempenho dos docentes para cada período de avaliação, explicitando a visão da instituição, nos seus diversos níveis orgânicos, e traçando, simultaneamente, um quadro de referência claro para a valorização das atividades dos docentes, com vista à melhoria da qualidade do seu desempenho.
A avaliação do desempenho dos docentes da UC é efetuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas. Relativamente a cada uma das vertentes, a avaliação dos docentes pode incluir duas componentes: avaliação quantitativa e avaliação qualitativa.
A avaliação quantitativa tem por base um conjunto de indicadores e de fatores. Cada indicador retrata um aspeto bem definido da atividade do docente e os fatores representam uma apreciação valorativa, decidida pelo Conselho Científico ou pelo Diretor da Unidade Orgânica (UO) para cada área disciplinar. Os fatores permitem assim ajustar a avaliação quantitativa ao contexto de cada área.
A avaliação qualitativa é efetuada por painéis de avaliadores que avaliam o desempenho do docente em cada vertente.
O processo de avaliação compreende cinco fases (autoavaliação, validação, avaliação, audiência, homologação) e prevê os seguintes intervenientes: Avaliado, Diretor da UO, Conselho Científico da UO, Comissão de Avaliação da UO, Painel de Avaliadores, Conselho Coordenador da Avaliação do Desempenho dos Docentes e Reitor.
O resultado final da avaliação de cada docente é expresso numa escala de quatro posições: excelente, muito bom, bom e não relevante.
Antes de cada novo ciclo de avaliação, cada UO define, para as suas áreas disciplinares, o conjunto de parâmetros que determinam os novos objetivos do desempenho dos docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo, assim, permanente atualização do processo.

- 4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating**
The academic staff performance evaluation procedures of the University of Coimbra (UC) are set in the “Regulation of Teachers’ Performance Evaluation of UC” – regulation no. 398/2010, published on the 5th of May, and amended on the 17th of May.
This regulation defines the mechanisms to identify teachers’ performance goals for each time span of evaluation, clearly stating the institution’s vision, across its different levels, and outlining simultaneously a clear reference board to value teachers’ activities with the purpose to improve their performance.
The teachers’ performance evaluation at UC is made on a three years basis and takes into account four dimensions: investigation, teaching, knowledge transfer, university management and other tasks. For each dimension, the teachers’ evaluation may include two variables: quantitative and qualitative.
Quantitative evaluation is based on a set of performance indicators and factors. Each performance indicator is a well-defined aspect of the teacher’s activity and the factors represent an evaluation, defined by the Scientific Board or the Director of the Organisational Unit (OU), for each subject area. Thus, factors allow quantitative evaluation to adjust the context of each subject area.
The qualitative evaluation is made by a panel of reviewers who evaluate teachers’ performance in each dimension. The evaluation procedures have five stages (self-evaluation, validation, evaluation, audience, and homologation) and include the following participants: teacher, OUs’ Director, OUs’ Scientific Board, OUs’ Evaluation Commission, Evaluators Panel, Coordinator Council of Teachers’ Performance Evaluation and Rector.
The final evaluation of each teacher is expressed in a four point scale: excellent, very good, good and not relevant. Before each new evaluation cycle each OU identifies, for the subject areas, a set of parameters that define the new goals of teachers’ performance and its components, thus ensuring the continuous updating of the process.

- 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**
<http://dre.pt/pdf2sdip/2010/05/087000000/2387923890.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

- 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**
O pessoal não docente do DCT é constituído por dois funcionários em regime de tempo integral, que prestam apoio a todas as atividades departamentais: administrativas, científicas e pedagógicas. Nenhum está especificamente afeto à lecionação deste ciclo de estudos.
- 4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**
The DCT has only two non-academic full-time staff who support all administrative, scientific and teaching activities. None is specifically allocated to this study cycle.
- 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.**
Ensino Secundário (12º ano) em ambos os casos.

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

Secondary schooling (12th grade) in both cases.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

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

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	60.47
Feminino / Female	39.53

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	20.16
20-23 anos / 20-23 years	68.22
24-27 anos / 24-27 years	6.2
28 e mais anos / 28 years and more	5.43

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular / 1st curricular year	44
2º ano curricular / 2nd curricular year	28
3º ano curricular / 3rd curricular year	52
	124

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.**5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand**

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	30	30	33
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	38	16	27
N.º colocados / No. enrolled students	45	44	40
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	21	16	25
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	121	109	101.5
Nota média de entrada / Average entrance mark	130.5	130.67	121.47

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

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

psicológico e psicopedagógico, aconselhamento de carreira.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A UC criou uma rede interna coordenada pela Divisão de Relações Internacionais (DRI) com o objetivo de promover uma mobilidade de qualidade respeitando escrupulosamente as regras do ECTS. Em todas as unidades orgânicas/departamentos existem coordenadores que se ocupam fundamentalmente do contrato de estudos e do reconhecimento dos créditos obtidos.

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

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

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

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

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

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

6. Processos


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

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

O licenciado em Geologia deverá:

 - Ter conhecimentos perfeitos e atualizados de minerais, rochas, minérios, fósseis, águas, carvões e hidrocarbonetos, suas origens, evoluções e interesses práticos, e de Geologia de Portugal;

 - Ter capacidade de ler informação geológica, nomeadamente cartográfica, e interpretá-la;

 - Saber fazer levantamentos geológicos, cartografia geológica e cortes geológicos e interpretar geologicamente as áreas cartografadas;

 - Ter conhecimento genérico de atividades de experimentação no campo e no laboratório;

 - Ter uma visão da Terra como um todo, conhecer a sua evolução e o funcionamento dos sistemas geológicos;

 - Ter uma visão da Terra nos contextos do Universo e do Sistema Solar.

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 bachelor in Geology must:

- Have perfect and up-to-date knowledge of minerals, rocks, minerals, fossils, water, coal, and hydrocarbons, their origins, developments and practical interests, and of the Geology of Portugal;

- Be able to read geological information, namely mapping, and interpret it;

- Be able to perform geological surveys, geological mapping and geological cross-sections, and to interpret geologically the mapped areas;

 - Have knowledge of generic experimentation activities in the field and in the laboratory;

 - Have a vision of the Earth as a whole, know its evolution, and the workings of geological systems;

 - Have a vision of Earth in the contexts of the Universe and the Solar System.

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

O imenso peso burocrático implicado na proposta, aceitação interna e reconhecimento externo de qualquer revisão curricular desencoraja este procedimento. É contudo de realçar que, apesar disso, a Licenciatura em Geologia da UC tem visto a sua estrutura curricular analisada e atualizada aproximadamente a cada cinco anos – período que permite manter a necessária estabilidade pedagógica. A presente avaliação será, espera-se, o início de um novo ciclo.

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

The overwhelming bureaucratic burden implied in the proposal, internal acceptance and external recognition of any curriculum revision discourages this endeavour. It is however worth noting that, despite this, the Geology BSc has seen its curriculum reviewed and updated approximately every five years - a period which keeps the necessary pedagogical stability. The present evaluation will be, hopefully, the beginning of a new cycle.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Biologia da Conservação / Biology of Conservation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia da Conservação / Biology of Conservation

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

Jaime Albino Ramos - T + TC + TP = 150.12

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

Maria Teresa Silva Gonçalves de Serra e Silva - TC + TP = 17.88

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

Nesta disciplina os alunos adquirem conhecimentos sobre os aspectos composicionais, estruturais e funcionais da biodiversidade, e abordam a conservação da diversidade biológica nas suas várias componentes: genética, espécies, comunidades e ecossistemas. As principais ideias e teorias da conservação biológica são introduzidas: valores e ética da conservação da natureza, ameaças à diversidade biológica, conservação aos níveis da população e comunidade, critérios de seleção e gestão de reservas naturais, legislação ambiental e desenvolvimento sustentável. Os alunos adquirem os conhecimentos essenciais para monitorizar populações, calcular índices de diversidade biológica, avaliar áreas protegidas e implementar planos de conservação/gestão para espécies e habitats.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this subject students learn about the compositional, structural and functional aspects of biodiversity, and address the conservation of biological diversity in its components: genetics, species, communities and ecosystems. The main ideas and theories of biological conservation are introduced: values and ethics of conservation biology, threats to biological diversity, conservation at the species and community levels, criteria for the selection and management of nature reserves, environmental legislation and sustainable development. Students acquire the fundamental knowledge to monitor populations, calculate indices of biological diversity, evaluate protected areas and implement action plans for the conservation and management of species and habitats.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

O valor utilitário e intrínseco da Biodiversidade. Ética e Conservação Biológica.

2. Diversidade biológica

Diversidade genética, riqueza específica e diversidade de ecossistemas. Índices de diversidade e raridade. Padrões globais de biodiversidade.

3. Ameaças à diversidade biológica

Vulnerabilidade das espécies à extinção. Causas da extinção de espécies.

4. Conservação de espécies e de populações

Gestão da variação genética. Dinâmica de populações. Metapopulações e modelos fonte-sumidouro. Análise de viabilidade de populações. Monitorização de populações.

5. Conservação de ecossistemas

Interacções entre espécies. Importância da sucessão e perturbação na biodiversidade. O efeito de mosaico e diversidade de paisagens. Fragmentação de habitats. Alteração dos processos ecológicos. Alterações climáticas.

6. Conservação aplicada

Conservação de espécies in-situ e ex-situ. Planos de acção para espécies e habitats. Restauro ecológico. Legislação ambiental

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction

The intrinsic and utilitarian value of biodiversity. Ethics and biological conservation

2. Biological diversity

Genetic diversity, species richness and diversity of ecosystems. Diversity and rarity indices. Global patterns of biodiversity.

3. Threats to biological diversity

Vulnerability of species to extinction. Causes of species extinction

4. Conservation of populations and species

Management of genetic diversity. Population dynamics. Metapopulations and source-sink models. Population viability analysis. Population monitoring

5. Conservation of ecosystems

Interactions among species. Importance of succession and disturbance in biodiversity

Mosaic effect and landscape diversity. Habitat fragmentation. Alteration of ecological processes. Climate change

6. Applied conservation

Conservation of species in-situ and ex-situ. Action plans for species and habitats. Ecological restoration.

Environmental legislation.

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

Os conteúdos programáticos permitirão aos alunos captar a importância de utilizar descritores composicionais, estruturais e funcionais na avaliação da biodiversidade nos sistemas modernos de conservação na natureza, bem como preparar planos de acção para a conservação de espécies e habitats.

Os alunos examinarão casos de estudo e artigos para discutir, e irão efectuar análises de viabilidade de populações e de design de áreas protegidas. A planificação e elaboração de planos de acção será importante para demonstrar a necessidade de planear a gestão de espécies e habitats. A saída de campo servirá para visitar áreas protegidas e discutir os factores de ameaça para as espécies e habitats dessas áreas.

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

This discipline will enable the students to understand the importance of using compositional, structural and functional descriptors in evaluating biodiversity in modern systems of nature conservation, as well as to prepare action plans for the conservation of species and habitats.

Students will examine case studies and articles to discuss, and will perform population viability analysis and the design of protected areas. Action plans for conservation of species and habitats will be elaborated and presented in order to demonstrate the need for management of species and habitats. A field trip to protected areas will be made to discuss the threats to species and habitats of those areas.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão apresentadas em power-point e orientadas para estimular a discussão sobre os diversos aspectos da biologia da conservação. Serão indicados vários artigos que os alunos deverão apresentar e discutir oralmente na aula.

As aulas teórico-práticas incluem o uso de técnicas para monitorizar populações, utilização de software especializado elaboração de relatórios, saídas de campo e apresentação oral de trabalhos e planos de acção.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 70.0%, Projecto - 15.0%, Trabalho de síntese - 15.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes will be given in power-point presentations, and will be conducted to stimulate discussion about the several aspects of biological conservation. Scientific articles will be given and the students must present and discuss them critically in the class.

The theoretical-practical classes include the use of methods to monitor populations, the use of specialised software, preparation of reports, field trips and oral presentation of the action plans for species and habitats.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 70.0%, Project - 15.0%, Synthesis work - 15.0%)

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

As aulas teóricas serão orientadas para estimular o interesse dos alunos pela disciplina, recorrendo a questões actuais que caracterizam a Conservação da Natureza. Serão convidados um ou dois especialistas por ano para colaborar em uma ou duas aulas teóricas, e apresentarem a sua perspectiva do estado actual do conhecimento na área. Serão efectuadas questões para encorajar os alunos a participarem nas aulas teóricas e práticas.

As aulas práticas incluem apresentação de artigos científicos e elaboração de trabalhos de grupo sobre a conservação de espécies e habitats. Cada trabalho de grupo focará estratégias e métodos em conservação da natureza e será apresentado oralmente na sala. Serão ainda apresentados e discutidos vários casos de estudo sobre a gestão de reservas naturais e da biodiversidade

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

Modern questions in conservation biology will be introduced and discussed to stimulate students. One or two experts per year will be invited in order to present and discuss their perspective of modern conservation biology. Questions will be made during classes to encourage students to participate in theoretical and practical classes.

Practical classes include presentation of articles and group work about the practical cases for the conservation of species and habitats. Each group work will focus on strategies and methods in nature conservation, and will be presented orally in the class. Study cases for the management of protected areas and biodiversity will be presented and discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Frankham, R., J. D. Ballou e D. A. Briscoe. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press, Cambridge.

Given, D.R. 1994. Principles and practice of plant conservation. Timber Press Inc. Oregon.

Groom, M. J., G. K. Meffe e C. R. Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Third edition. Sinauer associates, Sunderland.

Hill, D. M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry e P. Shaw. 2005. Handbook of biodiversity methods: survey, evaluation and monitoring. Cambridge University Press, Cambridge.

Primack, R. B. 2002. Essentials of Conservation Biology. Sinauer associates, Sunderland.

Em cada ano serão fornecidos e discutidos artigos recentes

Mapa X - Biologia II / Biology II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia II / Biology II

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

Paulo Jorge Gama Mota - PL + T = 53.00

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

Maria Amália da Silva Jurado - PL + T = 53.00

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

Objetivos: Proporcionar conhecimentos essenciais sobre a biologia, o papel dos seres vivos no nosso planeta, incutir e desenvolver preocupações ambientais.

Competências:

1. Conhecimento e capacidade de compreensão: Reconhecer e utilizar conceitos e princípios da Biologia, estimulando o pensamento sistémico e diacrónico.

2. Autoaprendizagem: Capacidade de adquirir conhecimento autonomamente. Utilizar meios à disposição para evoluir no conhecimento.

3. Aplicação de conhecimentos e compreensão: Recolher, analisar, sintetizar e processar informação biológica, utilizando as metodologias e as técnicas adequadas de campo e de laboratório.

4. Realização de julgamento/tomada de decisão: Assumir/desenvolver uma atitude analítica e crítica do trabalho efetuado baseado em conhecimento científico sólido e alargado.

5. Comunicação: Preparar, processar, interpretar e comunicar informação biológica, utilizando fontes bibliográficas

(e outras), discurso e ferramentas analíticas adequados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: *This unit aims to provide essential knowledge about biology, the role of living things on our planet, instill and develop environmental concerns.*

Skills:

1. **Knowledge and understanding capacity:** *Recognize and use concepts and principles of biology, encouraging systemic and diachronic thinking.*
2. **Self-learning:** *Ability to acquire knowledge independently. Use available media (literature and other) to evolve knowledge.*
3. **Applying knowledge and understanding:** *Collect, analyze, synthesize and process biological information, using appropriate field and lab methodologies and techniques.*
4. **Judgment / decision making:** *Take/develop an analytical and critical attitude of the self work based on solid and extended scientific knowledge.*
5. **Communication:** *Prepare, process, interpret and communicate biological information using relevant bibliographic and other sources, appropriate communication and analytical tools.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Origem da Vida e Evolução

1.1. *Origem e diversidade dos seres vivos. A seleção natural. Árvores filogenéticas. Diferentes tipos celulares*

1.2. *Evolução da vida: teorias e processos evolutivos*

1.3. *A seleção natural*

1.4. *Árvores filogenéticas*

2. Biodiversidade

2.1. *Sistemática, a ciência da biodiversidade*

2.2. *Evolução dos sistemas de classificação*

2.3. *Características gerais dos diferentes grupos de seres vivos*

2.4. *Ciclos Biológicos*

3. Ecologia (trabalhos de grupo-avaliação contínua)

3.1. *Fatores abióticos da biosfera*

3.2. *Organização dos ecossistemas*

3.3. *Ciclos biogeoquímicos, fluxo de energia e ciclo dos nutrientes nos ecossistemas*

3.4. *Biomassas terrestres e aquáticas.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. Origin and Evolution of Life.

1.1. *Origin and diversity of living things. Natural selection. Phylogenetic trees. Different cell types.*

1.2. *Evolution of life: theories and evolutionary processes.*

1.3. *Natural selection.*

1.4. *Phylogenetic trees.*

2. Biodiversity.

2.1. *Systematics, the biodiversity science.*

2.2. *Evolution of classification systems.*

2.3. *General characteristics of the different groups of living things.*

2.4. *Biological cycles.*

3. Ecology (group class work).

3.1. *Abiotic factors of the biosphere.*

3.2. *Organization of ecosystems.*

3.3. *Biogeochemical cycles, energy flow and nutrient cycling in ecosystems.*

3.4. *Terrestrial and aquatic biomes.*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os temas de Biologia que se espera que os alunos conheçam no final da cadeira. Da discussão dos exemplos apresentados para cada um dos tópicos, espera-se que os alunos desenvolvam as competências de resolução e raciocínio crítico.

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

The syllabus covers the Biology subjects that students are supposed to know in the end. By presenting and discussing examples related with each topic, the students will have the opportunity to develop solving problem skills and develop critical thinking.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas, de laboratório e trabalho de campo, decorrem ao longo de todo o semestre. Nas aulas teóricas serão apresentados os temas listados nas alíneas 1 e 2 da secção "q", usando equipamento informático e bibliografia adequados.

As aulas de laboratório serão ministradas durante o decorrer do semestre, em espaço apropriado, equipado com microscópios, lupas e outros equipamentos/reagentes usuais em aulas práticas de biologia.

Os trabalhos de campo serão maioritariamente executados nas instalações do Departamento de Ciência da Vida e no Jardim Botânico da Universidade de Coimbra.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Trabalho de síntese - 20.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical, laboratory and field work classes, arise throughout the semester. In the lectures will be presented on the subjects listed in paragraphs 1 and 2 of the "q", using appropriate equipment and bibliography.

The laboratory classes will be taught during the semester in the appropriate Lab, equipped with microscopes, magnifiers and other equipment / reagents usual in biology classes.

The field work will be performed mainly at the Department of Life Science and the Botanical Garden of the University of Coimbra.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 80.0%, Synthesis work - 20.0%)

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

Os métodos de ensino foram planeados de modo a que os estudantes possam trabalhar em equipa e possam realizar as tarefas propostas em ambiente académico e, mais tarde, em ambiente profissional.

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

The teaching methods were planned so that students can work together and can perform tasks proposed in the academic setting and later in the professional environment.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**Livros/Books:**

Biology. Cambell, Reece and Mitchell. Benjamin - Cummings Pub Co.

Biology – Exploring Life. Brum, McKane & Karp. Wiley

Biology of Plants. Raven, Evert & Eichhorn. Freeman

Guias/Guides:

Guia de Microalgas (Algoteca da Universidade de Coimbra), Santos, M.F. & Santos, L.M.A.

Guia Ilustrado das Macroalgas (Imprensa da Universidade de Coimbra), Pereira, L.

Mapa X - Cartografia Geológica I / Geological Mapping I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Cartografia Geológica I / Geological Mapping I

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

António Luís de Almeida Saraiva - T + TC = 75.00

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

- Fernando Antunes Gaspar Pita - T + TC = 75.00

- Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva - T + TC = 75.00

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram princípios, métodos e técnicas subjacentes à leitura e interpretação de cartas topográficas e geológicas. No campo, visa-se dotar o aluno com a capacidade de identificar e caracterizar diversos tipos de materiais e de estruturas geológicas, assim como avaliar a distribuição espacial e volumétrica de solos e rochas e desenvolver trabalhos de cartografia geológica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course unit title is intended that students acquire principles, methods and the underlying techniques to reading and interpretation of geological and topographic maps. In the field, aims to provide the student with the ability to identify and characterize different types of materials and geological structures, as well as assess the spatial and volumetric distribution of soils and rocks and develop geological mapping in the field.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *As bases da Cartografia Geológica. Instrumentos e equipamentos de campo.*
2. *Leitura e interpretação de cartas topográficas.*
3. *Leitura e interpretação de cartas geológicas e de outras cartas temáticas.*
4. *Exercícios interpretativos e de abstração da organização dos volumes líticos e das estruturas geológicas.*
5. *Técnicas de posicionamento e referenciação de campo. Métodos de orientação no campo e de manuseamento da bússola.*
6. *Princípios de representação e amostragem dos materiais geológicos.*
7. *Identificação cartográfica dos materiais e das estruturas geológicas.*
8. *Identificação e representação de outras variáveis ambientais.*
9. *Representação de contactos e estruturas geológicas.*
10. *Exercício de cartografia geológica em trabalho de campo.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *The foundations of geological mapping. Instruments and field equipment*
2. *Reading and interpretation of topographic maps.*
3. *Reading and interpretation of geological maps and other thematic maps.*
4. *The interpretative exercises and abstraction of the organization of lithic volumes and geological structures.*
5. *Positioning techniques and referencing of the field. Guidance methods in the field and handling/working with the compass.*
6. *Principles of representation and sampling of geological materials.*
7. *Cartographic materials and identification of geological structures.*
8. *Identification and representation of other environmental variables.*
9. *Representation of geological structures and contacts.*
10. *Geological mapping exercise in field work.*

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

A unidade curricular tem uma primeira parte com componentes com regime de lecionação em sala de aula e uma segunda parte com base em trabalho de campo em que os alunos fazem a cartografia geológica de uma área com uma estrutura simples.

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

The course unit (Geological Mapping) has a first part with components with teaching scheme in the classroom and a second part based on field work in which students make geological mapping in a region with a simple geological structure.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas com duas vertentes: apresentação dos fundamentos teóricos (expositivas) e resolução de exercícios com o apoio do docente. Exercício de cartografia geológica com apoio e aconselhamento dos docentes.

Avaliação:

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lessons with two strands: presentation of theoretical foundations (lectures) and solving exercises with support from teaching staff. The exercise of geological mapping with support and advice of the teachers.

Evaluation:

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

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

A unidade curricular tem duas vertentes, a saber uma em que a) a lecionação é ministrada em regime de sala de aula e b) outra em que os alunos desenvolvem trabalho de campo (cartografia geológica) numa região com uma estrutura simples.

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

The course unit has two aspects, a) namely the one in which teaching is developed in the classroom and b) another in which students develop fieldwork (geological mapping) in a region with a simple geological structure.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alvarez, J. (1989) - Cartografia Geológica-, Paraninfo, Madrid.

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

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

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

Mapa X - Cartografia Geológica II / Geological Mapping II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Cartografia Geológica II / Geological Mapping II

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

Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis - TC + TP = 75.00

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

José Manuel Martins de Azevedo - TC + TP = 75.00

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

Desenvolver e aprofundar conhecimentos ao nível das técnicas e procedimentos envolvidos na execução da cartografia geológica.

Execução de cartografia geológica em novos contextos geológicos, com obtenção de uma carta final e demais elementos relacionados.

Aquisição de competências em análise e síntese, representação e transmissão adequada da informação, resolução de problemas, raciocínio crítico, compreensão autónoma de novas situações, aplicação prática de conhecimentos teórico-práticos (incluindo os adquiridos noutras disciplinas).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop and increase knowledge on the techniques and procedures involved in the execution of geological mapping.

To undertake geological mapping in new geological environments; production of a final map and other related elements.

Acquiring capabilities in synthesis and analysis, representation and transmission of information, problems solving, critic reflection, autonomous comprehension of new situations, practical application of knowledge (including the one acquired in other course units).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Exposição teórica de: atividades a desenvolver no campo, material necessário e enquadramento geral (geográfico e geológico) dos locais a estudar.

Consolidação de conhecimentos ao nível das técnicas de posicionamento no terreno e de medição com a bússola.

Medição de coordenadas geológicas.

Desenvolvimento de atividades intensivas de campo em pequenos grupos, durante um período seguido de uma semana.

Realização de cartografia geológica à escala 1/10000 de uma área com cerca de 2,5 km². Técnicas de mapeamento no terreno. A construção da carta. Marcação de limites geológicos e demais elementos relevantes.

Descrição de afloramentos. Elementos gerais respeitantes ao afloramento. Descrição das características geológicas e estruturais. A tomada de notas na caderneta.

Elaboração da carta final, perfis e relatório geológico (a apresentar após a realização dos trabalhos de campo).

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical exposition of: activities to develop in the terrain, field equipment and general framework (geographical and geological) of mapping localities.

Consolidation of knowledge at the level of positioning techniques in the terrain and compass manipulation.

Measurement of geological coordinates.

Development of intensive field work in small groups for a straight week.

Geological mapping at a scale of 1:10000 of an area with approximately 2,5 km². Mapping techniques in the terrain.

Map construction. Geological boundaries and other relevant elements to map construction.

Outcrop description. General elements concerning the outcrop. Description of geological and structural features. Elaboration of the final map, profiles and geological report (after the field work).

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

O programa de Cartografia Geológica II contempla a aprendizagem e consolidação de técnicas usadas em cartografia geológica, bem como a sua aplicação num contexto geológico novo para os alunos, com colheita de informação e produção de uma carta final, o que vai ao encontro dos objetivos anteriormente expressos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Avaliação:

- Avaliação (Trabalho laboratorial ou de campo - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

Evaluation:

- Assessment (Laboratory work or Field work - 100.0%)

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

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

Mapa X - Diversidade das Plantas / Plant Diversity

6.2.1.1. Unidade curricular:

Diversidade das Plantas / Plant Diversity

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

Maria de Fátima Matias Sales Machado - PL + T = 136.90

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

Maria Teresa Silva Gonçalves de Serra e Silva - PL = 89.10

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

Nesta unidade curricular os alunos deverão: (i) identificar os principais acontecimentos evolutivos a nível vegetal na colonização das terras emersas relacionando-os com a aquisição de novas estruturas e funções; (ii) compreender as razões da presente diversidade vegetal, resultado da acumulação de caracteres; (iii) relacionar os principais grupos taxonómicos com os principais acontecimentos evolutivos; (iv) exercitar a capacidade de observação do mundo vegetal estudando a flora Portuguesa.

No final desta disciplina os alunos devem ter adquirido competências em:

1. Compreender conceitos e princípios fundamentais na área da Diversidade Vegetal.
2. Recolher, analisar, sintetizar e processar informação adequada à identificação de plantas.
3. Desenvolver a capacidade de organização e planificação de trabalho na de campo aplicando compromissos éticos para a colheita de material vegetal selvagem.
4. Autonomizar-se na pesquisa de literatura científica em papel e on-line sobre estes temas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is to provide students with (i) knowledge on plant main evolutionary events leading to land colonisation; (ii) understanding of the reasons for present plant diversity; (iii) ability to relate the main taxonomic ranks to the main evolutionary events; (iv) observation skills required for the identification of the Portuguese flora.

At the end of the course the student should be able:

1. *To recognise and use fundamental concepts in the field of Plant Diversity*
2. *To collect, analyse, synthesize and process information in a significant way for the identification of plants.*
3. *To develop organisational skills adequate to field work and an ethical attitude in collecting wild material.*
4. *To become autonomous in searching scientific literature on paper and online within the issues here discussed.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **Classificações**
2. **Colonização das terras emersas. Problemas na colonização das terras emersas e soluções:** (i) crescimento, reprodução, dispersão e estabelecimento dentro e fora de água; (ii) redução do gametófito, expansão do esporófito, tecidos condutores e semente. Pteridospermopsida e Gimnospermopsida.
3. **Spermatophytina e gimnospérmicas. Gimnospérmicas: diversidade e controvérsias. Caracteres primitivos:** (i) Cycadopsida, célula reprodutora masculina móvel, (ii) Ginkgopsida, semente de germinação imediata. Caracteres derivados: (i) Pinopsida, gametófito masculino imóvel, (ii) Gnetopsida, gametófito feminino complexo.
4. **Magnoliopsida. Análise crítica dos caracteres distintivos. Evolução da morfologia floral.**
5. **Divergência nas Magnoliopsida. Deriva dos continentes e criação de barreiras. Primeiras Magnoliopsida: flores e dinossáurios. APG III.**
6. **Introdução à diversidade florística de Portugal e técnicas de campo. Diversidade; identificação de plantas portuguesas.**

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Classifications**
2. **Land colonisation. Problems and solutions:** (i) growth, reproduction, dispersal and establishment inside and out water; (ii) reduction of the gametophyte and expansion of the sporophyte, vascular tissue and seed. Pteridospermopsida and Gymnospermopsida.
3. **Spermatophytina and gymnosperms: diversity and controversy. Primitive characters:** (i) Cycadopsida, mobile male cell; (ii) Ginkgopsida, imediate germination of seed. Derived characters: (i) Pinopsida, non-flagellated male cell; (ii) Gnetopsida, complex female gametophyte.
4. **Magnoliopsida. Critical analysis of distinctive characters. Evolution of floral morphology.**
5. **Evolution in Magnoliopsida. Continental drift and barriers. First Magnoliopsida: flowers and dinosaurs. APG III.**
6. **In troduction to the Portuguese plant diversity and field techniques. Identification of Portuguese plants.**

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

O objetivo da disciplina é que os alunos: (i) conheçam os principais acontecimentos evolutivos a nível vegetal na colonização das terras emersas relacionando-os com a aquisição de novas estruturas e funções; (ii) compreendam as razões da presente diversidade vegetal, resultado da acumulação de caracteres; (iii) relacionem os principais grupos taxonómicos com os principais acontecimentos evolutivos; (iv) exercitar a capacidade de observação do mundo vegetal estudando a flora Portuguesa. Deste modo, do programa consta (i) uma componente teórica, usando powerpoint profusamente ilustrados e videos, sobre os principais acontecimentos evolutivos e diversidade vegetal nas terras emersas, e (ii) uma componente prática em laboratório e saída de campo, para observação dos principais grupos vegetais, adaptações às terras emersas, aspetos co-evolutivos e identificação de plantas.

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

The aim of the course is to provide the students with knowledge on the plant main evolutionary events leading to plant land colonisation, the reasons for present plant diversity and the relation between the main taxonomic ranks to the main evolutionary events; also to develop observation skills necessary for the identification of the Portuguese flora. Therefore, teaching has two components (i) lectures, using highly illustrated powepoints and videos, on main evolutionary events and plant diversity and (ii) praticals, in the laboratory plus a field trip, for the

observation of the main plant groups, their adaptations to life on land and co-evolutionary aspects and plant identification.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino Teórico. Ensino expositivo: serão utilizados meios audiovisuais diversificados que incluem a utilização de PowerPoint largamente ilustrado e vídeos.

Ensino Prático. Ensino interativo e altamente participativo.

Trabalho de Campo. Ensino interativo, altamente participativo e em grupo.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 65.0%, Mini Testes - 25.0%, Resolução de problemas - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with the use of highly illustrated powerpoints and videos.

Practicals: interactive and highly participative teaching.

Field-work: interactive and highly participative teaching.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 65.0%,

Mini Tests - 25.0%, Resolution Problems - 10.0%)

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

De acordo com os objetivos da unidade curricular referidos, a metodologia utilizada visa transmitir aos alunos os principais conceitos teóricos em aulas teóricas. Observação de material vegetal e sua identificação são realizadas nas aulas práticas. A aula de campo integra os conhecimentos adquiridos no contexto da vegetação portuguesa.

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

According to the objectives referred to above, the teaching methodology aims to pass on to the student the main theoretical concepts during lectures. Plant observation and identification take during practicals. The field-work integrates information in the context of the portuguese vegetation.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

•Ingrouille, M. & Eddie, B. (2006). *Plant.s Diversity and evolution*. Cambridge University Press: Cambridge.

•Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F., Donoghue, M.J. (2007). *Plant systematics. A phylogenetic approach*. 3ª ed. Sinauer Ass.: Sunderland, U.S.A.

•Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. (2003). *Biology of plants*. 6ª ed. Freeman & Co. Worth Publishers: New York.

•Bell, A.D. (1991). *Plant form. An illustrated guide to flowering plant morphology*. Oxford University Press.

•Amaral Franco, J. (1991-98). *Nova flora de Portugal*. Lisboa.

•Coutinho, A.X.P. (1936). *Flora de Portugal*. 2ªed. de R.T. Palhinha Lisboa.

www.gbif.org

herbario-digital.bot.uc.pt/

www.mnhn.fr/fr/collections/ensembles-collections/botanique

www.rbgekew.org.uk/collections/herbcol.html

www.rbge.org.uk/

www.rjb.csic.es/floraiberica/

www.ildis.org/LegumeWeb/

www.rbgekew.org.uk/herbarium/gramineae/wrldgr.htm

www.orquideasibericas.info/

onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.20

Mapa X - Ecologia Geral / General Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Geral / General Ecology

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

Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto - T + TP = 90.00

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:*n/a***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Esta unidade curricular tem por objectivo a aquisição de conhecimentos na área de Ecologia - funcionamento dos ecossistemas. No exercício da sua profissão, um engenheiro de ambiente terá que intervir nos ecossistemas. É por isso necessário conhecer princípios fundamentais sobre fixação de energia e nutrientes, transferências energéticas e sustentabilidade de Ecossistemas, para que as decisões sobre intervenções possam ter bases científicas. Outros conceitos relacionados com a biodiversidade e sua gestão, conservação, crescimentos populacionais e outros, imprescindíveis na gestão do ambiente, são também ministrados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This discipline has as main goal the acquisition of knowledge in the field of Ecology - ecosystems functioning. Within the scope of his profession the environmental engineer will have to make interventions in the ecosystems. He needs to know the fundamental principles of nutrients and energy fixation, transfer of energy and ecosystems sustainability, as management decisions should have scientific bases. Other concepts related with biodiversity and management, conservation, population growth and others crucial for the environmental management are also provided.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Ecologia: conceitos e definições.

2. Ecologia dos Individuos. Relações entre os organismos e o ambiente: Regulações térmicas em ectotérmicos e endotérmicos. Estratégias para a aquisição e conservação de água em organismos terrestres e aquáticos.

3. Ecologia das populações. Populações, distribuição, abundância e crescimento populacional. Agregação e dispersão. Migração animal. Competição intraespecífica e interespecífica. Predação; o papel dos predadores na distribuição, abundância e estrutura das populações de presas e hospedeiros; ciclos de predadores e presas, modelos matemáticos. Parasitismo e doenças. Mutualismo. Controlo biológico de pragas.

4. Ecologia das comunidades. Efeitos da competição e predação na estrutura das comunidades. Biodiversidade e abundâncias. Cadeias alimentares e estabilidade.

5. Ecologia Aplicada. Ilhas e ecologia geográfica; aplicação na gestão de espaços protegidos. Conservação. Sustentabilidade. Avaliação da qualidade de ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Ecology: concepts and definitions

2. The ecology of individuals. Relationships between organisms and the environment. Thermic regulations in ectotherms and endotherms. Strategies for the acquisition and conservation of water in terrestrial and aquatic organisms.

3. Population ecology. Populations, distribution, abundance and population growth. Aggregation and dispersion. Animal migration. Intraspecific and interspecific competition. Predation: the role of predators in the distribution, abundance and structure of populations of preys and hosts; predators-prey cycles, mathematical models. Parasitism and diseases. Mutualism. Biological control of plagues.

4. Community ecology. Competition and predation effects in the structure of communities. Biodiversity and abundance. Food chains and stability.

5. Applied ecology. Islands and geographic ecology: its application in the management of protected spaces. Conservation. Sustainability. Evaluation of environmental quality.

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

A leccionação da unidade curricular de Ecologia Geral é feita através da aquisição de conceitos ecológicos fundamentais a diferentes níveis de organização biológica: do indivíduo à comunidade. A aquisição de conhecimentos ao longo do semestre permite desenvolver o último ponto do programa onde se pretende a aplicação dos conceitos adquiridos à realidade do engenheiro do ambiente: o aluno será confrontado com questões de avaliação da qualidade ambiental, protecção e conservação, conceitos necessários para uma gestão sustentável dos ecossistemas.

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

The classes of the curricular unit of General Ecology will be made through the acquisition of fundamental ecological concepts at different levels of biological organization: from the individual to the community. The acquisition of knowledge through the semester will allow the development of the last item in the program where the application of the acquired concepts to the reality of the environmental engineer will be required: students will be dealing with issues of environmental quality, protection and conservation, concepts needed for the sustainable management of the ecosystems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*Aulas teóricas e teórico-práticas.**O trabalho laboratorial decorrerá individualmente e/ou em grupo. Utilização de modelos computacionais.***Avaliação:***- Avaliação (Exame - 70.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 30.0%)***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Theoretical and practical classes.**The laboratorial work will be developed in group or singly. Use of computational models.***Evaluation:***- Assessment (Exam - 70.0%, Laboratory work or Field work - 30.0%)***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***As aulas teóricas permitem apresentar e discutir os conceitos ecológicos teóricos necessários; estes serão desenvolvidos e explorados nas aulas teórico-práticas usando uma série abordagens laboratoriais distintas ou usando simulações de computador.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The theoretical classes will allow the presentation and discussion of the ecological concepts; they will be developed and explored in the theoretic-practical classes using distinct laboratorial approaches or using computer simulations.***6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Molles, M. 2009. Ecology: Concepts and Applications. 3rd ed. New York. MacGraw-Hill. 572 pp.; ou**Rickefs, R.E. 2000. The Economy of Nature. 5th ed. New York: Freeman. 550 pp.; ou**Townsend C.R., J.L. Harper & M. Begon. 2008. Essentials of Ecology. Oxford. 3rd ed. Blackwell. 532pp***Mapa X - Estágio / Relatório / Stage/Report****6.2.1.1. Unidade curricular:***Estágio / Relatório / Stage/Report***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Mário de Oliveira Quinta Ferreira - E = 30.00***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***- António Luís de Almeida Saraiva - E = 30.00**- José Manuel Martins de Azevedo - E = 30.00**- Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte - E = 30.00**- Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - E = 30.00***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se que cada aluno faça de acordo com um domínio de especialização da geologia**(sedimentologia/estratigrafia, geologia estrutural, hidrogeologia, geotecnia/geologia de engenharia, recursos geológicos, geologia do ambiente, entre outros): a) trabalho de campo; b) amostragem conveniente; c) estudo petrográfico; d) obtenha alguns dados analíticos; e) interprete os seus dados e os compare com os disponíveis na literatura; f) estabeleça comparação entre todos os dados disponíveis de outras áreas/idades, obtendo novas conclusões.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Each student should carry out according to one domain of specialization in geology sedimentology/ stratigraphy, structural geology, hydrogeology, geotechnics/engineering geology, geological resources, environmental geology, among others): a) field work; b) sampling; c) petrographic study; d) get some analytical data; e) interpret the results comparing with data available in bibliography; f) establish comparisons among other data available from other areas/ages, reaching new conclusions.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta disciplina envolve vários docentes (5-6 alunos/docente), abrangendo várias áreas do saber existentes no âmbito das Geociências.

6.2.1.5. Syllabus:

This course involves several teachers (5-6 students/teacher), covering diverse areas of knowledge in the Geosciences domain.

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

Os conteúdos programáticos irão versar grande parte das temáticas da geologia, de acordo com o domínio de especialização dos diversos docentes disponíveis em cada ano letivo. O trabalho a desenvolver individualmente por cada aluno, independentemente do tema científico, tenderá a cumprir os objetivos acima descritos.

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

The contents of the course will cover great part of the geological themes, according to the specialization of the different teachers available in each academic year. Work to be developed by each student, independently of the scientific theme, will tend to comply the curricular unit's objectives above presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Aulas de campo para reconhecimento geológico da região a estudar e recolha de amostras;*
- *Aulas laboratoriais para preparação de amostras e obtenção de dados analíticos;*
- *O trabalho seguinte será realizado por cada estudante sob a supervisão do docente.*

Avaliação:

- *Avaliação (Trabalho de investigação - 100.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- *Field work to recognize the geology of the study area and collection of samples;*
- *Laboratorial work to prepare the samples and acquisition of analytical data.*
- *The following work will be developed by each student under the supervision of teacher.*

Evaluation:

- *Assessment (Research work - 100.0%)*

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia depende da área do conhecimento em que se irá desenvolver o trabalho a efetuar pelos alunos/The bibliography depends of the knowledge area where students will develop their work.

Mapa X - Estratigrafia / Stratigraphy**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Estratigrafia / Stratigraphy

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

Rui Paulo Bento Pena dos Reis - T + TP = 120.00

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

n/a

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

- 1. Conhecimento e capacidade de compreensão:**
 - *Reconhecer e utilizar conceitos e princípios da Estratigrafia, estimulando o pensamento sistémico e diacrónico.*
- 2. Aplicação de conhecimentos e compreensão:**
 - *Recolher, analisar, sintetizar e processar informação estratigráfica de forma significativa e pertinente, utilizando as metodologias e as técnicas adequadas de campo e de laboratório.*
- 3. Realização de julgamento/tomada de decisão:**
 - *Realizar trabalho de campo e de laboratório de forma responsável e segura, adotando atitudes que minimizem impactes ambientais.*
- 4. Comunicação:**
 - *Preparar, processar, interpretar e comunicar informação estratigráfica, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e ferramentas analíticas apropriadas.*
- 5. Competências de autoaprendizagem:**
 - *Autonomizar-se em termos de meta-cognição e de autoaprendizagem.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Knowledge and ability to understand:**
 - *Recognize and utilize concepts and principles of stratigraphy, stimulating systemic and diachronic thought.*
- 2. Application of knowledge and understanding:**
 - *Collect, analyze, synthesize and process stratigraphic information in a meaningful and relevant way, using the appropriate field and laboratory methodologies.*
- 3. Judgment / decision making:**
 - *Conduct fieldwork and responsibly and safely lab, adopting attitudes that minimize environmental impacts.*
- 4. Communication:**
 - *Prepare, process, interpret and communicate stratigraphic information using relevant sources, appropriate speech, and the appropriate analytical tools.*
- 5. Self-learning competences:**
 - *Become autonomous in terms of meta-cognition and self-learning.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estratigrafia Básica.**
 - 1.1. *Conceitos e princípios fundamentais da Estratigrafia.*
 - 1.2. *Nomenclatura estratigráfica.*
 - 1.3. *O Tempo em Geologia. Cronostratigrafia e Geocronologia.*
 - 1.4. *Litostratigrafia.*
 - 1.5. *Biostratigrafia.*
 - 1.6. *Magnetostratigrafia.*
- 2. Estratigrafia Aplicada.**
 - 2.1. *Análise do Registo Estratigráfico.*
 - 2.2. *Síntese Estratigráfica e Paleogeográfica.*
- 3. Aplicações Técnicas de Estratigrafia.**
 - 3.1. *Estratigrafia e Prospeção de Recursos.*
 - 3.2. *Estratigrafia e Sociedade.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Basic Stratigraphy.**
 - 1.1. *Fundamental concepts and principles of stratigraphy.*
 - 1.2. *Stratigraphic nomenclature.*
 - 1.3. *Time in Geology. Chronostratigraphy and Geochronology.*
 - 1.4. *Lithostratigraphy.*
 - 1.5. *Biostratigraphy.*
 - 1.6. *Magnetostratigraphy.*
- 2. Applied Stratigraphy.**
 - 2.1. *Analysis of the Stratigraphic Record.*
 - 2.2. *Stratigraphic and Paleogeographic Synthesis.*
- 3. Technical Applications of Stratigraphy.**
 - 3.1. *Stratigraphy and Exploration of Resources.*
 - 3.2. *Stratigraphy and Society.*

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

Todos os conteúdos programáticos destinam-se a responder ao objetivo estabelecido em 3.3.4.

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

The syllabus, as a whole, intends to meet the objective stated in 3.3.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

Trabalho laboratorial em grupos de 3.

Realização de exercícios sobre: levantamento e representação de perfis estratigráficos; determinação de idades de unidades estratigráficas; mapas estratigráficos; correlação. Explicação detalhada dos procedimentos.

Trabalho de campo em grupos de 3 com vista à elaboração de um relatório e sua apresentação oral.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 65.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 35.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, theoretical/practical, lab and fieldwork.

Laboratory work in groups of 3.

Exercises about: survey and representation of stratigraphic profiles; determining ages of stratigraphic units; stratigraphic maps; correlation. Detailed explanation of the procedures.

Field work in groups of 3 with a view to preparing a report and its oral presentation.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 65.0%, Laboratory work or Field work - 35.0%)

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

Todos os conteúdos programáticos destinam-se a responder ao objetivo estabelecido em 3.3.4.

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

The syllabus, as a whole, intends to meet the objective stated in 3.3.4.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BROOKFIELD, M. E. (2004) – “Principles of Stratigraphy”, Blackwell Publ., Malden, 340 p.

PROTHERO, D. (1989) – “Interpreting the Stratigraphic Record”, Freeman & Company, New York, 410 p.

SALVADOR, A. (1994) – “International Stratigraphic Guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure”, (second edition), Intern. Subcommission on Stratigr. Classification of I.U.G.S., Intern. Comm. On Stratigraphy, Intern. Union of Geological Sciences and The Geological Soc. of America (eds.), 214 p.

VERA TORRES, J. A. (1994) – “Estratigrafía. Principios y Métodos”, Ed. Rueda, Madrid, 802 p.

Mapa X - Física Geral I / General Physics I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Física Geral I / General Physics I

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

Maria Alexandra Albuquerque Faria Pais - T + TP = 75.00

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

n/a

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

Objetivos:

• *Perceber os conceitos de posição, velocidade e aceleração*

• *Perceber o conceito de força; diferentes tipos de força*

• *Conhecer diferentes formas de energia; trabalho e energia*

• *Conhecer propriedades dos sistemas de muitas partículas: centro de massa; forças internas e externas; generalização das leis de Newton; momento lineal*

• *Conhecer a cinemática e dinâmica do movimento de rotação*

• *Utilizar módulos de elasticidade para calcular deformações*

- Conhecer conceitos básicos de hidrostática e hidrodinâmica
- Saber descrever o movimento harmónico simples
- Compreender o conceito de onda

Competências:

- Identificar as equações a utilizar e pôr o problema em equação
- Utilizar ferramentas matemáticas de base (álgebra, cálculo vetorial)
- Raciocínio crítico, análise crítica dos resultados (ordens de grandeza, unidades)
- Aprendizagem autónoma
- Identificar aplicações em Geologia/Geofísica
- Comunicação oral e escrita
- Gestão da informação
- Organização e planificação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

- To understand the meaning of position, velocity and acceleration
- To understand the concept of force; different kinds of forces
- To know different forms of energy; work and energy
- To know the properties of many particle systems: concepts of centre of mass; internal and external forces; Newton laws for the system; linear moment
- To know about kinematics and dynamics of rotation
- To use elasticity moduli to compute deformation
- To know basic concepts from hydrostatics and hydrodynamics
- To be familiar with simple harmonic motion
- To understand the concept of wave

Learning outcomes:

- To develop physics problem solving skills
- To use basic mathematical tools from algebra and analysis
- Critical thinking
- Self-learning
- To identify applications in Geology/Geophysics
- Oral and writing communications skills
- Information management
- Organization and planning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Revisão das grandezas cinemáticas: posição, deslocamento, velocidade e aceleração de uma partícula.
- Aplicação ao estudo de movimentos rectilíneos, planos e circulares.
- Leis de Newton
- Forças de atrito
- Forças conservativas e energia potencial
- Conservação da energia mecânica
- Conservação da energia na presença de forças não conservativas
- Teorema do centro de massa
- Conservação do momento linear
- Conservação do momento angular
- Densidade
- Lei de Hooke; Módulo de Young
- Noções e princípios fundamentais de hidroestática
- Dinâmica de fluidos não viscosos. Equação de Bernoulli - aplicações
- Fluidos viscosos e lei de Stokes - aplicações.
- Movimento harmónico simples (MHS)
- Sobreposição de dois MHS
- Oscilações amortecidas
- Oscilações forçadas e ressonância
- Ondas progressivas e estacionárias.
- Ondas transversais e longitudinais.
- Reflexão, refração e absorção.
- Ondas sonoras; sons e ultra-sons.
- Efeito Doppler.

6.2.1.5. Syllabus:

- Motion in one dimension: displacement, velocity and speed, acceleration
- Motion in two dimensions: projectile and circular motion
- Newton's laws; applications
- Friction

- *Work and energy*
- *Conservation of energy*
- *Systems of particles and conservation of momentum*
- *Rotation; conservation of angular momentum*
- *Static equilibrium and elasticity*
- *Fluids: density, pressure, Archimede's principle, viscous flow*
- *Simple harmonic motion: damped oscillations, driven oscillations*
- *Wave motion: transverse and longitudinal, reflection and refraction, sound waves, Doppler effect*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os temas de física que se espera que os alunos conheçam no final da cadeira. Da discussão dos exemplos apresentados para cada um dos tópicos, espera-se que os alunos desenvolvam as competências de resolução e raciocínio crítico.

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

The syllabus covers the Physics subjects that students are supposed to know in the end. By presenting and discussing examples related with each topic, the students will have the opportunity to develop solving problem skills and develop critical thinking.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com recurso a TIC. Raciocínios mais complexos ou que requeiram recurso a ferramentas matemáticas são explicados no quadro. Recurso a exemplos das geociências, sempre que possível, com o intuito de trazer a discussão dos conceitos físicos para assuntos familiares aos alunos. Os alunos são convidados a colocar questões. As aulas teórico-práticas são de resolução de problemas de fichas de exercícios e acompanham a matéria das aulas teóricas. Forte interação com os alunos, aos quais é pedida uma intervenção ativa na discussão dos problemas.

Avaliação:

- *Avaliação contínua (Mini Testes - 100.0%)*
- *Avaliação final (Exame - 100.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course methodology is a combination of lectures, supported by PowerPoint presentations and with some more complex concepts explained on the whiteboard, and exercise solving. Students are invited to ask questions and to participate very actively in problems resolution.

Evaluation:

- *Continuous evaluation (Mini Tests - 100.0%)*
- *Final evaluation (Exam - 100.0%)*

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

- *A exposição das matérias é intercalada com questões simples dirigidas aos alunos, para verificar se os conceitos estão a ser apreendidos.*
- *Sempre que possível, recorre-se a exemplos da Geofísica, que à partida poderão ser mais motivantes para estes alunos.*
- *Nas aulas teórico-práticas, é chamada a atenção dos alunos para como detectar certo tipo de erros comuns, a partir duma análise crítica dos resultados.*
- *A avaliação por frequência ajuda os alunos a organizar e planear o seu estudo e os conhecimentos aprendidos.*
- *Os exercícios resolvidos nas aulas teóricas e principalmente teórico-práticas, recordam aos alunos as ferramentas matemáticas de que precisam para a cadeira.*

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

During lectures, questions are addressed to students to test if they are following and if they see relations with other different situations than those used to present the physical concepts. During problem solving lectures, all calculations are made in the board, to make sure the students understand/learn all the required mathematical tools. Results are critically discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Física para Cientistas e Engenheiros, P.A. Tipler, 4ª ed., LTC Editora, 2000, vol. 1*
- *Fundamentos de Física, M. Margarida R.R. Costa e M. José B.M. de Almeida, 2ª ed. Almedina, 2004*
- *Physics for Geologists, R. E. Chapman, 2nd ed, Routledge, 2002*

-Fundamentals of Geophysics, W. Lowrie, 2nd ed., Cambridge University Press, 2007
Sears e Zemansky – Física (I e II), H. D. Young & R.A. Freedman, 10ª ed., Brasil: Addison Wesley 2003.

-Fundamentos de Física, D. Halliday, R. Resnick, J. Merrill, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1994 (vols. 1 e 2).
Principles of Physics, F. J. Bueche, D. A. Jerde, 6ª ed, McGraw-Hill, NY, 1995.

Mapa X - Física Geral II / General Physics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física Geral II / General Physics II

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

Maria Benilde Faria de Oliveira e Costa - T + TP = 67.50

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

n/a

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

A Física é

- a ciência que estuda o comportamento e a estrutura da matéria;*
- o quadro de conhecimentos que permite interpretar o mundo que nos rodeia;*
- a chave para a compreensão do que a tecnologia nos vai fornecendo dia a dia.*

Competências:

- Reconhecer e utilizar conceitos e princípios básicos da Física, estimulando a sua ligação ao estudo dos sistemas com interesse para a geologia. Analisar, sintetizar e processar informação.*
- Saber utilizar as metodologias e as técnicas adequadas em Física, aplicando-as em situações e em sistemas com interesse para a geologia.*
- Reconhecer a importância da física na interpretação e explicação de fenómenos da área das ciências geológicas, em particular, e da ciência e da tecnologia, em geral.*
- Preparar, processar, interpretar e comunicar informação física, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e as ferramentas apropriadas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Physics is:

- the science that studies the behavior and structure of matter*
- the comprehensive knowledge that permits understand our world*
- the key to understand what technology can provide us for everyday life*

Outcomes:

- Recognize and use basic concepts oh Physics, putting emphasis in their relation to the study of systems with interest to geology. Analyze, synthesize and process information.*
- Learn how to use the methodologies and techniques used in Physics, applying them in situations and systems with interest togeology.*
- Recognize the importance of Physics in interpretation and explanation of phenomena in the area of science and technology in general.*
- Prepare process, interpret and communicate physics information, using important bibliographic sources, adequate speech and appropriate tools.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - ÓTICA

Princípios e leis da ótica geométrica

Espelhos e lentes

Natureza ondulatória da luz: espectro eletromagnético

Interferência, difração e polarização

2 - TERMODINÂMICA

Temperatura e lei zero

Gás ideal

Diagramas PV. Calor, trabalho, energia e primeira lei

Capacidades térmicas. Máquinas térmicas e frigoríficas. Segunda lei

Reversibilidade e entropia

Dilatação térmica e transmissão do calor.

3 - ELETROMAGNETISMO

Eletrostática. Leis de Coulomb e de Gauss. Condensadores.

Corrente contínua e circuitos.
Magnetismo. Lei de Biot-Savart e força de Lorenz.
Fluxo magnético. Lei de Faraday
Indução magnética. Lei de Lenz.

6.2.1.5. Syllabus:

1- OPTICS

Principles and laws of geometric optics.
Mirrors and lenses.
Wave nature of light; electromagnetic spectrum.
Interference, diffraction and polarization.

2- TERMODINAMICS

Temperature and zero law.
Ideal gas.
PV diagrams, heat, work, energy and first law.
Thermal capacities. Thermal machines and refrigerators. Second law.
Reversibility and entropy.
Thermal dilatation and heat transfer.

3- ELECTROMAGNETISM

Electrostatics. Coulomb and Gauss laws. Capacitors.
Direct current and circuits.
Magnetism. Biot-Savart law and Lorenz force.
Magnetic flux. Faraday law.
Magnetic induction. Lenz law.

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

Os conteúdos programáticos são sequencia dos conteúdos da unidade curricular Física Geral I e visam dar uma formação geral em Física. Os princípios básicos da Física são abordados, com exemplos concretos de situações do dia a dia e em sistemas para a geologia.

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

The syllabus is a sequence of the syllabus of Física Geral I and aims to give general information in Physics. The basic principles of Physics are aroused with concrete examples of day-to-day situations and in systems that occur in geology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

AULAS TEÓRICAS

- *Aulas expositivas, com (apelo à) participação dos alunos*
- *Demonstrações práticas*
- *Resolução de problemas (das folhas TP e outros)*

AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS

- *Consolidação dos conceitos*
- *Apoio à resolução de problemas pelos alunos.*

Avaliação:

- *Avaliação contínua (Frequência - 100.0%)*
- *Avaliação final (Exame - 100.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes

- *expositive classes, aiming students participation*
- *practical demonstrations*
- *resolutions of problems*

Theoretical- Practical classes

- *Consolidation of concepts*
- *Aid in the resolution of problems by the students.*

Evaluation:

- *Continuous evaluation (Frequency - 100.0%)*
- *Final evaluation (Exam - 100.0%)*

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

curricular.

A complementaridade das aulas teóricas e das aulas teórico práticas, permite aos alunos desenvolver as competências requeridas nomeadamente processar, interpretar e comunicar informação física usando discurso apropriado e ferramentas adequadas.

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

The complementarity between theoretical and theoretical-practical classes, permits to the students to develop the required outcomes, namely process, interpret and communicate physics information using adequate speech and appropriate tools.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Física, Tipler e Mosca, 5ª edição.

Mapa X - Fisiologia e Toxicologia Ambientais / Physiological and Environmental Toxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia e Toxicologia Ambientais / Physiological and Environmental Toxicology

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

n/a

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

n/a

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

Esta unidade curricular visa a integração, pelos estudantes, de conceitos cruciais em Biologia Animal, numa abordagem holística, em que as respostas biológicas face a diversos agentes de stress abiótico, a diferentes escalas temporais, sejam interpretadas articulando os vários níveis de organização biológica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims at the integration, by the students, of key concepts in Animal Biology, in a holistic perspective, where biological responses to abiotic stressors, at different temporal scales, are interpreted articulating the various levels of biological organization.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Fisiologia e Toxicologia Ambientais – Introdução. Respostas biológicas a diferentes níveis temporais, funcionais e espaciais.

2. Stress térmico

2.1. Produção e transferências de calor

2.2. Regulação: homeotermia e endotermia

2.3. Conformidade: poiquilotermia

2.4. Evitamento: torpor, diapausa e migrações

2.5. Mecanismos homeostáticos e evolução da endotermia

3. Stress por hipóxia

3.1. Conformidade e regulação do nível de oxigénio

3.2. Locais de troca de gases nos animais

3.3. Eficiência na extração e distribuição de oxigénio

3.4. Respostas a hipóxia prolongada: vida em altitude e adaptações ao mergulho

3.5. Controlo da respiração

4. Stress osmótico

5. Stress químico

5.1. Poluição química

5.2. Efeitos: das moléculas aos ecossistemas

5.3. Abordagens para a avaliação do stress químico.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Environmental Physiology and Toxicology - Introduction. Biological responses on different scales.

2. Thermal stress

2.1. Heat production and heat exchanges

2.2. Thermal regulation: homeothermy and endothermy

2.3. Thermal conformity: poikilothermy

- 2.4. *Avoidance: torpor, diapause and migrations*
- 2.5. *Homeostatic mechanisms and the evolution of endothermy*
- 3. *Hypoxic stress*
- 3.1. *Conformity and oxygen regulation*
- 3.2. *Mechanisms of ventilation in animals*
- 3.3. *Oxygen delivery*
- 3.4. *Responses to prolonged hypoxia: altitude and diving*
- 3.5. *Control of respiration*
- 4. *Osmotic stress*
- 5. *Chemical stress*
- 5.1. *Chemical pollution*
- 5.2. *Effects: from molecules to ecosystems*
- 5.3. *Approaches to assess chemical stress.*

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

O conteúdo programático engloba os conceitos cruciais em Biologia Animal cuja integração pelos estudantes é o objetivo desta unidade curricular.

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

The syllabus covers the key concepts in Animal Biology whose integration is the aim of this course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Forte envolvimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 40.0%, Projecto - 25.0%, Resolução de problemas - 25.0%, Trabalho de síntese - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Strong enrolment of students in the teaching-learning process.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 40.0%, Project - 25.0%, Resolution Problems - 25.0%, Synthesis work - 10.0%)

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

A metodologia de ensino permite gerar um trabalho de proximidade com os alunos, o qual resulta numa correta prossecução dos objetivos, num ambiente de interação com exemplos e casos de estudos complexos.

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

The teaching methodologies allow the creation of a close work with the students, resulting in a correct achievement of the objectives in an environment characterized by the interaction with complex examples and case studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Randall, D.; W. Burggren, K. French (2001) Eckert Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations. 5ª ed., W. H. Freeman, Nova Iorque, E.U.A.
Schmidt-Nielsen, K. (1997) Animal Physiology. Adaptation and Environment. 5ª ed., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
Walker, C.H.; S.P. Hopkin, R.M. Sibly (2006) Principles of Ecotoxicology. 3ª ed., Taylor & Francis, Boca Raton, E.U.A.
Willmer, P.; G. Stone, I. Johnston (2004) Environmental Physiology of Animals. 2ª ed., Blackwell Science, Oxford, Reino Unido.

E artigos científicos recentes / And recent scientific papers.

Mapa X - Geofísica / Geophysics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geofísica / Geophysics

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

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves - T + TP = 120.00

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

n/a

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

Ao completar a UC o estudante deve ter conhecimentos sólidos em gravimetria, geomagnetismo e sismologia, na Terra e nos planetas e satélites maiores do Sistema Solar. Esses conhecimentos serão os suficientes como base para iniciar trabalhos graduados em Geofísica ou em Ciências Planetárias; candidatar-se a estágios em empresas de geofísica (nas especialidades de gravimetria e magnetometria) ou em agências espaciais; ensinar matérias de Geofísica a todos os níveis do ensino pré-universitário.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this curricular unit the student must have sound knowledge on gravimetry, geomagnetism and seismology, on Earth and the planets and larger satellites of the Solar System. Such knowledge will be sufficient as a basis to begin graduate work in geophysics or planetary sciences; apply for internships in geophysical companies (in the specialties of gravimetry and magnetometry) or space agencies; teach subjects of geophysics and planetary sciences at all levels of pre-university education.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Introdução. Física da Terra. Teoria do campo. Introdução à geometria fractal.
2. Gravidade. Geodesia e campo gravítico. Leis de Newton. Teorema de Gauss. Equações de Laplace e de Poisson. O geoide. Expansão do potencial gravítico. Satélites. Marés. Gravimetria: gravímetros, correções, anomalia de Bouguer, densidade de Bouguer. Isostasia. A Gravidade no Sistema Solar.
3. Geomagnetismo. Leis de Maxwell. Componentes do campo. Campo principal. Expansão do potencial magnético. Introdução aos processos dinâmicos não lineares. Modelos do campo principal. Campo externo. Magnetometria. Campos locais. Histerese e magnetismo das rochas. O magnetismo no Sistema Solar.
4. Sismologia. Tensão e deformação. Elasticidade: lei de Hooke. Equação de onda. Ondas de volume: leis de Huygens e de Snell; equações de Zöppritz. Ondas de superfície. Sismometria. Magnitudes. A fonte sísmica. Sismicidade. Modelos. Intensidade. Prevenção e previsão sísmicas. A Sismologia no Sistema Solar.*

6.2.1.5. Syllabus:

*1. Introduction. Physics of the Earth. Field theory. Introduction to fractal geometry.
2. Gravity. Geodesy and gravity field. Newton's laws. Gauss theorem. Laplace and Poisson equations. The geoid. Expansion of the gravitic potential. Satellites. Tides. Gravimetry: gravimeters, corrections, Bouguer anomaly, Bouguer density. Isostasy. Gravity in the Solar System.
3. Geomagnetism. Maxwell's laws. Field components. Main field. Expansion of the magnetic potential. Introduction to the study of nonlinear dynamic processes: chaos. Models of the main field. External field. Magnetometry. Local fields. Hysteresis and rock magnetism. Magnetism in the Solar System.
4. Seismology. Stress and strain. Elasticity: Hooke's law. Wave equation. Body waves: Huygens' and Snell's laws; Zöppritz equations. Surface waves. Seismometry. Magnitudes. Seismicity. Models. Intensity. Seismic prevention and prediction. Seismology in the Solar System.*

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

Todos os conteúdos programáticos destinam-se a responder ao objetivo estabelecido em 3.3.4.

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

The syllabus, as a whole, intends to meet the objective stated in 3.3.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas as matérias são apresentadas, discutidas e desenvolvidas. Em cada aula é proposto um mini-teste cuja solução é matéria de avaliação. Nas aulas teórico-práticas são realizados exercícios relacionados com a matéria teórica previamente lecionada.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 25.0%, Mini Testes - 25.0%, Resolução de problemas - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes, subjects are introduced, discussed, and elaborated upon. At each class, a mini-test is proposed, whose solution contributes to the final grading. In theoretical-practical classes the students solve problems related to the previously lectured theoretical subjects.

Evaluation:

- **Assessment (Exam - 25.0%,**
- Mini Tests - 25.0%, Resolution Problems - 50.0%)**

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

O programa e as metodologias desta UC estão em paralelo com o que se faz nas melhores universidades mundiais.

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

The Geophysics syllabus and teaching methodologies are on a par with what is current in world reference universities.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Alonso, M. & Finn, E. J. (1972) – Física: um Curso Universitário. Trad. Port. Ed. Blücher, São Paulo.*
- Alves, E. I. (2004) – Elementos de Geofísica. Apontamentos policopiados de apoio às aulas da disciplina de Geofísica. DCT – FCTUC. Coimbra.*
- Alves, E. I. (2010) – Pequeno Atlas do Sistema Solar. Imprensa da Universidade de Coimbra.*
- Garland, G. D. (1971) – Introduction to Geophysics. Saunders. Philadelphia.*
- Lima, F. V. Q. C. R. (1998) – Introdução à Sismologia. Ed. Univ. Aveiro.*
- Lowrie, W. (1997) – Fundamentals of Geophysics. Cambridge Univ. Press.*
- Telford, W. M., Geldart, L. P. e Sheriff, R. E. (1993) - Applied Geophysics, 2^{ed}. Cambridge Univ. Press.*

Mapa X - Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Risks

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia Ambiental e Riscos Naturais / Environmental Geology and Natural Risks

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

Alexandre Manuel de Oliveira Soares Tavares - T = 30.00

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - TP = 90.00

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

(A) Com esta unidade curricular os alunos percebem os impactos provocados pelas atividades humanas nos sistemas naturais, bem como a capacidade dos processos influenciarem o desenvolvimento humano. Adquirem assim, a capacidade de identificar e promover ações de gestão dos recursos e de qualificação ambiental, bem como de previsão, redução e mitigação dos riscos. Promovem-se referenciais de desenvolvimento sustentável e boa governação.

(B) As competências a desenvolver incluem a capacidade de análise e síntese, assim como a gestão de informação e capacidade de decisão. Promove-se igualmente a aquisição de novos conhecimentos de informática e de recursos de software específicos, assim como a capacidade de aquisição, armazenamento, gestão e produção de informação.

(C) Com a UC promove-se a competência de trabalho em equipas interdisciplinares, assim como o entendimento da linguagem de outros especialistas, e a utilização de ferramentas e metodologias de outras áreas científicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

(A) With this course students perceive the impacts of human activities on natural systems, and the ability of the processes influencing human development. Thus acquire the ability to identify and promote measures for resource management and environmental qualification, as well as the prevention, reduction and mitigation of risks. Strategic references are promoted for sustainable development and good governance.

(B) The skills to be developed include the ability of analysis and synthesis, as well as information management and decision-making ability. It also promotes the acquisition of new computer skills and resources of specific software, as well as the ability to acquisition, storage, management and production information.

(C) With UC promotes the expertise of working in interdisciplinary teams, as well as understanding the language of other specialists, and the use of tools and methodologies from other scientific areas.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Ciclos e Sistemas;

2 Estratégias globais, nacionais e locais de desenvolvimento sustentável e qualificação ambiental; prevenção,

redução e mitigação dos riscos;

3 Perigosidade, suscetibilidade, vulnerabilidade e risco;

4 Processos de geodinâmica interna e externa e perigosidade e severidade associada;

5 Processos climáticos e geoclimáticos e perigosidade e severidade associada;

6 Recursos, população e sustentabilidade;

7 Resíduos, poluição e legislação ambiental;

8 Contaminação atmosférica, hídrica superficial e subterrânea e dos solos.

9 Recursos geológicos.

10 Princípios de gestão ambiental e de ordenamento;

11 Metodologias e critérios de avaliação ambiental;

12 Impactes ambientais relacionados com a indústria extrativa e grandes obras de engenharia;

13 Aquisição e tratamento de informação georreferenciada aplicada à gestão ambiental;

14 MDT e modelos especializados de impactos e riscos ambientais.

15 Análise e operações espaciais, produção de cartografia temática.

6.2.1.5. Syllabus:

1 Cycles and systems

2 Global, national and local strategies for sustainable development and environmental qualification; risk prevention, reduction and mitigation

3 Hazard, susceptibility, vulnerability and risk

4 Internal and external processes and geodynamic hazard and associated severity

5 Climatic and geoclimatic hazard processes and associated and severity

6 Resources, population and sustainability

7 Waste, pollution and environmental legislation

8 Atmospheric contamination, surface and groundwater water contamination and soil contamination.

9 Geological resources.

10 Principles of environmental management and planning

11 Methodologies and criteria for environmental assessment

12 Environmental impacts related to mining and major engineering infrastructures

13 Acquisition and georeferenced information processing applied to environmental management

14 MDT and specialized models of environmental impacts and risks.

15 Analysis and spatial operations, production of thematic mapping.

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

Os conteúdos 1 a 10 respondem aos objetivos definidos em (A) metodologias de investigação e análise da gestão de recursos, da qualificação ambiental e da gestão de recursos.

Os conteúdos 11 a 15 respondem aos objetivos definidos em (B), aquisição de ferramentas estatísticas, de representação em modelos e mapas e produção de cartografia temática.

Os conteúdos 1 a 15 respondem aos objetivos definidos em (C), acerca da integração de conceitos e informação, bem como a aquisição de novas ferramentas e métodos.

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

The contents 1-10 meet the objectives set in (A) research methodologies and analysis of resource management, environmental qualification and resource management.

The contents of 11-15 meet the objectives set in (B), acquisition of statistical tools, models and spatial representation and production of thematic maps.

The contents 1-15 meet the objectives set in (C), on the integration of concepts and information as well as the acquisition of new tools and methods, assessment of risk.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

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

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

Utilização de software específico para autoaprendizagem.

Observação e recolha de informação no campo, com apoio tutorial.

Apoio tutorial no esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios.

Apoio à elaboração do relatório e apresentação oral.

Avaliação:

- Avaliação (Exame: 45T e 40TP - 85.0%, Participação e nível individual de discussão - 5.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

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

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

Use of specific software for self-learning.

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

Tutorial support in clarifying doubts and problem solving.

Supporting the preparation of the report and oral presentation.

Evaluation:

- Assessment (45T and 40TP - 85.0%, Participation and individual involvement - 5.0%, Report of a seminar or field trip - 10.0%)

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

MONTGOMERY, C. (2005). Environmental Geology, W. H Freeman and Company, 546p.

SMITH, K, & PETLEY, D. (2009) Environmental Hazards. Assessing risk and reducing disaster. Routledge, 5th edition, 384p.

MURCK, B.; SKINNER, B. & PORTER, S. (1997) Dangerous Earth: an introduction to geologic hazards. J. Wiley & Sons, NewYork, 300p.

SANTOS, R.F. (2004) Planejamento ambiental: R.F. Santos, Oficina de Textos, S. Paulo, 2004

(de acordo com a especificidade das temáticas, outras referências serão apresentadas/according some specific themes other references will be presented).

Mapa X - Geologia de Engenharia / Engineering Geology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia de Engenharia / Engineering Geology

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

António Luís de Almeida Saraiva - T + TP = 120.00

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - TP = 45.00

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

1 - Utilizar conceitos e princípios da Geologia de Engenharia de modo a avaliar a importância deste ramo do saber.

2 - Planificar, executar e interpretar os resultados dos estudos geológicos e geotécnicos, recorrendo para o efeito os métodos e as técnicas adequadas de campo e no laboratório.

3 - Propor soluções concretas, acompanhar a realização dos trabalhos de campo e propor a sua adaptação à eventual evolução dos condicionalismos existentes.

4 - Preparar, processar, interpretar e comunicar, nas formas oral e escrita, os resultados obtidos no decorrer dos estudos efetuados e a efetuar.

5 - Capacidade de compreender a importância da Geologia de Engenharia como suporte adequado a uma melhor qualidade de vida, bem como para maximizar a segurança, a economia de obras e a durabilidade materiais (como por exemplo barragens, vias de comunicação ou o betão).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1 - Use concepts and principles of engineering geology in order to assess the importance of this branch of knowledge.

2 - Plan, execute and interpret the results of geological and geotechnical studies, using for this purpose the methods and techniques suitable for field and laboratory.

3 - Propose concrete solutions, monitor the implementation of the field work and propose its adaptation to any changes to existing constraints.

4 - Prepare, process, interpret and communicate in oral and written forms, the results obtained during the studies and perform.

5 - Ability to understand the importance of engineering geology as appropriate to a better quality of life support, as well as to maximize the safety, economy and durability material works (dams, roads or concrete).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A Geologia de Engenharia e o seu enquadramento e importância.**
- 2. Caracterização e classificações geotécnicas de solo, maciço terroso, rocha e maciço rochoso.**
- 3. Prospeção geológico-geotécnica.**
- 4. Estudos geológicos e geotécnicos em obras subterrâneas, barragens e aproveitamentos hidroelétricos, vias de comunicação, fundações de edifícios e estabilidade de taludes.**
- 5. Materiais geológicos de construção.**

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Engineering Geology and its importance**
- 2. Characterization and geotechnical classifications of soil, soil mass, rock and rock mass.**
- 3. Geological and geotechnical investigations.**
- 4. Geological and geotechnical studies in underground works, dams and hydroelectric plants, roads, building foundations, and slope stability studies.**
- 5. Geological materials of construction.**

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

A unidade curricular tem duas vertentes, a saber uma teórica em que: a) se lecionam os conceitos teóricos considerados importantes para a elaboração dos estudos geológico-geotécnicos necessários e b) outra em que os alunos fazem a classificação geotécnica de solos (Unificada, Fins rodoviários, RTR), avaliam a importâncias das fases dos solos na resolução de problemas práticos, a importância das pressões intersticiais da água, a estabilidade de taludes rochosos como meio de suporte à elaboração de projetos coerentes.

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

The unit has two parts: a) teaching the theoretical concepts important for the development of geological and geotechnical studies and b) students take rankings geotechnical soils (Unified, AASHTO, RTR), assess the importance of the phases of soils in solving practical problems, the importance of pore water pressures, the stability of rock slopes as a means of supporting the development of coherent engineering projects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada dos conceitos, princípios, modelos e teorias e aplicações da Geologia de Engenharia. Forte incidência na capacidade de observação e interpretação dos dados obtidos.
Aulas teórico-práticas em que os alunos resolvem exercícios envolvendo as classificações geotécnicas de solos, as fases dos solos, as pressões intersticiais da água e a análise cinemática da estabilidade de taludes em maciços rochosos.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 27.0%, Mini Testes - 20.0%, Resolução de problemas - 40.0%, Trabalho de síntese - 13.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with detailed explanation of concepts, principles, theories, models and applications of engineering geology. Strong emphasis on the ability of observation and interpretation of the data obtained.
Theoretical-practical classes in which students solve exercises involving geotechnical classifications of soils, soil phases, interstitial water pressures and kinematics analysis of the stability of slopes in rock masses.

Evaluation:

**- Assessment (Exam - 27.0%,
Mini Tests - 20.0%, Resolution Problems - 40.0%, Synthesis work - 13.0%)**

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

A unidade curricular tem duas vertentes, a saber uma teórica, considerada importante e uma outra teórico-prática em que os alunos resolvem exercícios sobre temas importantes para a elaboração dos estudos geológico-geotécnicos de suporte à elaboração de um projeto.

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

The unit has two parts, namely a theoretical part that is important and practical in which students solve exercises important for the preparation of geological and geotechnical studies in order to support the development of a project.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Vallejo, L. (Coordinador)(2004) – Ingeniería Geológica. Pearson.
Price, David George (2009) - Engineering Geology. Principles and Practice. Springer.
Vallejo, L. e Ferrer, Mercedes (2011) - Geological Engineering. CRC Press.*

Mapa X - Geologia de Portugal / Geology of Portugal

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia de Portugal / Geology of Portugal

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

Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha - T + TP = 48.00

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

*- Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes - T + TP = 36.00
- Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva - T + TP = 36.00*

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

Objetivos

- 1. Fazer uma análise e uma síntese da evolução geológica de Portugal (também inseridas no contexto mais vasto da Península Ibérica).*
- 2. Estudar os materiais geológicos, as suas características, as suas condições de formação/deposição, as fauna e flora típicas, a sua evolução e enquadramento num contexto tectónico e numa escala cronoestratigráfica universal.*
- 3. Caracterizar alguns problemas da organização geológica, inseridos no contexto evolutivo e no quadro tectónico global.*

Competências

- 1. Instrumentais: competência em análise e síntese, competência para resolver problemas, competência em comunicação oral e escrita.*
- 2. Pessoais: competência em raciocínio crítico e competência em trabalho em equipa.*
- 3. Sistémicas: competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos, competência em planear e gerir, preocupação com a qualidade, competência em aprendizagem autónoma.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to

- 1. Analyse and synthesise the geologic evolution of Portugal (also in the wider context of Iberia).*
- 2. Study geological materials, their characteristics, their formation/deposition conditions, their typical faunas and floras, their evolution and setting in a tectonic context and in a universal chronostratigraphic scale.*
- 3. Characterise some problems of the geologic organisation, inserted in the evolutionary context and the global tectonic picture.*

Skills to develop:

- 1. Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems, competence in oral and written communication.*
- 2. Personal: competence in critical thinking and competence in teamwork.*
- 3. Systemic: competence in applying theoretical knowledge in practice, competence in planning and managing, concern for quality, competence in autonomous learning.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Os aspetos gerais das grandes unidades morfológicas de Portugal e da Ibéria.*
- 2. Características gerais da geologia e da tectónica de Portugal e da Ibéria.*
- 3. Os reflexos dos grandes ciclos tectónicos na modelagem da geologia e dos georrecurso de Portugal.*
- 4. Identificação e ordenamento dos grandes conjuntos geológicos de Portugal.*
- 5. A estratigrafia das formações geológicas portuguesas e as suas características sob os pontos de vista da sedimentação, do vulcanismo, do metamorfismo, da granitização e da tectónica.*
- 6. A caracterização, localização e interesse dos georrecurso de Portugal.*
- 7. Análise crítica da cartografia e da informação geológica disponível.*
- 8. Análise de artigos científicos, trabalhos e publicações sobre a geologia de Portugal.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. General aspects of large morphological units in Portugal and Iberia.*

2. *General characteristics of the geology and tectonics of Portugal and Iberia.*
3. *The impacts of major tectonic cycles in the modeling of the Portuguese geology and geological resources.*
4. *Identification and ordering of the broad-scale Portuguese geological sets.*
5. *The stratigraphy of Portuguese geological formations and their characteristics from the points of view of sedimentation, volcanism, metamorphism, granitisation, and tectonics.*
6. *The characterization, location and interest of Portuguese geological resources.*
7. *Critical analysis of the available cartography and geological information.*
8. *Analysis of scientific articles, papers and publications on the geology of Portugal.*

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

As unidades 1 a 8 destinam-se, genericamente, a responder à totalidade dos objetivos definidos em 3.3.4. As unidades 7 e 8 destinam-se especificamente a apoiar o desenvolvimento de competências.

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

Units 1 through 8 are intended to generically meet the aims stated in 3.3.4. Units 7 and 8 aim specifically at supporting the development of skills.

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

1. *Aulas teóricas de exposição e crítica sobre trabalhos e documentos que abordam globalmente os problemas e realidades da Geologia de Portugal.*
2. *Aulas de seminário em que os alunos, em grupo, analisarão e exporão detalhadamente esses problemas.*
3. *Aulas de observação (no campo) e registo de dados geológicos relevantes.*

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 40.0%, Relatório de seminário ou visita de estudo - 30.0%, Trabalho de síntese - 30.0%)

6.2.1.7. **Teaching methodologies (including evaluation):**

1. *Lectures exposing and criticising works and documents that comprehensively address the problems and realities of the Geology of Portugal.*
2. *Seminar classes where students, in groups, will examine and present those issues in detail.*
3. *Field classes for the observation and recording of relevant geological data.*

Evaluation:

- Assessment (Exam - 40.0%, Report of a seminar or field trip - 30.0%, Synthesis work - 30.0%)

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

As metodologias de ensino destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4.

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

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

6.2.1.9. **Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Andrade, A.A.S. (2005) – Lições de Geologia de Portugal. Publicações do DCT.*
Dias, R. et al. (2013) - Geologia de Portugal (2 vol.). Escolar Editora.
Ribeiro, A. et al. (1979) – Introduction à la Géologie Générale du Portugal. SGP.
Teixeira, C. & Gonçalves, F. (1980) – Introdução à Geologia de Portugal. INIC.
Teixeira, C. (1981) – Geologia de Portugal, vol.I. F.C.Gulbenkian
- Artigos científicos a aconselhar criteriosamente e casuisticamente.

Mapa X - Geologia Estrutural / Structural Geology

6.2.1.1. **Unidade curricular:**

Geologia Estrutural / Structural Geology

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

Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes - T + TP = 120.00

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

n/a

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica.

Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático e experimental: identificação e caracterização dos múltiplos exemplos de deformação de rochas e regiões.

As saídas de campo permitem uma apreensão da verdadeira dimensão das estruturas geológicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the use of a language and a methodology for analysis of characteristics and stages of deformation of rocks and rock masses. Introduction to the study of mechanical behavior and analysis of the architecture of rocky materials. Introduction to the organization and interpretation of geological models.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estruturas não tectónicas.

2. A mecânica das rochas: conceito de tensão; noção de deformação; análise da deformação; medida da deformação.

3. Comportamento mecânico dos materiais rochosos:

3.1. Deformação frágil: fraturas, diaclases e falhas; o domínio da fraturação geológica; mecanismos da fraturação; classificações; relação das fraturas com outras estruturas geológicas.

3.2. Deformação dúctil: dobramentos; descrição das dobras; classificações; reconhecimento e análise dos dobramentos; análise cinemática (mecanismos) dos dobramentos.

4. Foliações e lineações impostas pela deformação: relação entre clivagem, lineação e dobramento; a geometria dos dobramentos sobrepostos.

5. Técnicas elementares de Geologia Estrutural: construção e análise de mapas de contorno estrutural; métodos de análise gráfica e geométrica em cartas geológicas; uso da projeção estereográfica em Geologia; o diagrama de Mohr da tensão.

6.2.1.5. Syllabus:

I-Non-tectonic structures.

II-Rock mechanics: concept of stress and strain/deformation; strain analysis; measures of strain.

III-Mechanical behavior of rock materials:

III.1-Brittle deformation: fractures, joints and faults; the domain of geological fracturing and faulting; mechanics of fracturing and faulting; classifications; association of fractures/faults with other geological structures.

III.2-Ductil deformation: folds; the description of folds; classifications; recognition and analysis of folds; kinematic analysis of folds.

IV-Foliations and lineations imposed by deformation: relationship between cleavage, lineation and folds; overlapping folds.

V-Elementary techniques of structural geology: construction and analysis of contour maps; methods of graphic and geometric analysis of geological maps; use of stereographic projections in geology; the Mohr circle stress diagram.

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

Esta unidade curricular constitui a base para o conhecimento da deformação dos materiais rochosos que ocorrem na crosta terrestre, e dos processos responsáveis por tais deformações. Procura compreender a deformação das rochas a escalas muito diferentes, desde o milhar de quilómetro (movimentos de placas tectónicas) à dimensão do cristal, utilizando valências de áreas do conhecimento como a Petrologia, a Tectonofísica, a Estratigrafia e a Física. Por outro lado, o conhecimento da estrutura das rochas é importante para a resolução de problemas em áreas como a Hidrogeologia, a Geologia Mineira e Económica e a Geologia de Engenharia. Considerando a sua larga abrangência, esta unidade curricular assenta num conjunto de generalidades essenciais à formação científica e técnica dos estudantes de Geociências.

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

This curricular unit constitutes the base of the knowledge of the rock deformation that occur in the Earth's crust, and the processes behind such deformations. Structural Geology seeks to understand the rocks deformation at very different scales, from the thousands of kilometres (plate tectonic movements) to the crystal size, using the knowledge of other scientific areas as Petrology, Stratigraphy, Tectonophysics and Physics. Furthermore, the knowledge of the rock structures is important for resolving problems in areas such as Mining and Economic Geology, Hydrogeology and Engineering Geology. Considering its large range, this curricular unit is based on a set

of generalities essential in the scientific and technical formation of geoscience students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas com exposição detalhada, com recurso essencialmente a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios, modelos e teorias fundamentais à compreensão e domínio de uma linguagem própria da Geologia Estrutural. Análise de situações que ilustrem e exemplifiquem casos de referência.
Aulas teórico-práticas onde os alunos contactam com técnicas de representação e análise geológica.
Saída de campo para observação de estruturas geológicas em afloramento. Os alunos poderão desenvolver as metodologias da análise geométrica e cinemática das estruturas observadas.*

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 65.0%, Frequência - 35.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical classes: detailed explanation, using multimedia resources, of concepts, basic principles, models and fundamental theories of Structural Geology. Analysis of situations that illustrate reference cases.
Theoretical and practical classes: where the students contact with techniques of geological analysis and representation.
Field trip for outcrop observations of geological structures. In the field the students will develop methodologies of geometric and kinematic analysis.*

Evaluation:

- Assessment (Exam - 65.0%, Frequency - 35.0%)

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica.

Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático e experimental: identificação e caracterização dos múltiplos exemplos de deformação de rochas e regiões.

As saídas de campo permitem uma apreensão da verdadeira dimensão das estruturas geológicas.

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

Considering that this curricular unit is based on specific concepts and theories the teaching methodologies are reinforced by use of the expository method of theoretical component.

Theoretical knowledge acquired will be necessary in the practical and experimental studies: identification and characterization of the several examples of deformation of rocks and regions.

The field works allow a good perception to the student of the real dimension of geological structures.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Davis, G.H. & Reynolds, S.J. – Structural Geology of Rocks and Regions (1996)

Lopes, F. C. & Sousa, M. B. – Elementos de Geologia Estrutural e Tectónica (1996)-Publicação Interna do DCT

Hatcher Jr., R.D. – Structural Geology, Principles, Concepts and Problems (1995)

Marshak, S & Mitra, G. – Basic Methods of Structural Geology (1988)

Twiss, Robert J. & Moores, E.M., Structural Geology (1992).

Mapa X - Geologia Geral / General Geology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia Geral / General Geology

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

Mário de Oliveira Quinta Ferreira - T + TP = 120.00

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

Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - TP = 45.00

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

A unidade curricular pretende transmitir ao aluno de 1º Ciclo uma introdução generalista às Ciências Geológicas e

suas principais áreas científicas, enfatizando a sua abrangência e seu papel na civilização contemporânea e no conhecimento da dinâmica e da história da Terra e da Vida.

Competências a desenvolver:

Instrumentais: *competência em análise e síntese, competência para resolver problemas, competência em comunicação oral e escrita, conhecimentos de informática relativos ao âmbito do estudo.*

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide to the 1st grade student a generalist introduction to Geological Sciences and its main scientific areas. Special emphasis will be give to a diversity of subjects related with the knowledge of Earth's and Life's dynamics and history, as well as to the relevance of Geology in modern civilization.

Skills to develop:

Instrumental: *competence in analysis and synthesis, skills to solve problems, competence in oral and written communication, computer knowledge concerning the scope of the study.*

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

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Introdução; II. Origem da terra e da vida; III. Dinâmica interna e externa da terra; IV. Atividade sísmica; V. Magmatismo e vulcanismo; VI. Meteorização, erosão e sedimentação; VII. O metamorfismo e a deformação das rochas; VIII. Deriva continental e tectónica de placas; IX. O registo geológico e a história da terra.

6.2.1.5. Syllabus:

I. Introduction; II. Origin of earth and life; III. Earth's system internal and external dynamics; IV. Seismic activity; V. Igneous and volcanic activity; VI. Weathering, erosion and sedimentation; VII. Metamorphism and deformation of rocks; VIII. Continental drift and plate tectonics; IX. The geological record and the history of earth.

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

As unidades 1, 2 e 3 são introdutórias às seguintes e permitem ao aluno uma compreensão geral do Sistema Terra. As unidades seguintes estabelecem uma panorâmica generalista das Ciências da Terra e fornecem conhecimentos e ferramentas necessárias à componente teórico-prática e prática. As unidade 8 e 9 sintetizam a dinâmica da Terra e a sua história.

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

Units 1, 2 and 3 are introductory to the following ones and provide the necessary knowledge for a general comprehension of Earth System. The next units establish a generalist panoramic of Earth Sciences and furnish knowledge and training need for the theoretical and practical components. Units 8 and 9 are a synthesis of Earth's dynamics and its history.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teórica: *componente expositiva com recurso a meios audiovisuais e participação dos alunos através de intervenções e discussão de ideias e conceitos.*

Teórico-prática: *aplicação de conhecimentos teóricos a problemas práticos, através da resolução de exercícios elementares baseados em cartas e cortes geológicos elementares.*

Trabalho de campo: *os alunos realizam duas saídas de campo com vista à aprendizagem de conceitos e situações básicas sobre minerais, rochas, estruturas e unidades geológicas.*

Apoio tutorial: *esclarecimento de dúvidas e preparação dos exercícios e avaliações individuais.*

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Frequência - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical: *lectures with theoretical contents based in audiovisual supports with participation of the classroom for discussion of ideas and theme.*

Practical: *application of theoretical knowledge to practical problems through the resolution of elemental exercises based in geologic maps and sections.*

Fieldwork: *students will be present in two filed-trips with emphasis to the observation of minerals, rocks, structures and geologic units.*

Tutorial support: *Teaching help answering questions, and support on the resolution of exercises and preparation*

of examinations.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Frequency - 50.0%)

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado nos objetivos.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Press, F., Siever, R., Grotzinger, J. e Jordan, T.H. (2003) - Understanding Earth. 4th ed. Freeman and Company, USA.

Plummer, C. C. & Mcgeary, D. (1996) - Physical Geology. Edição de Web Publishers.

Skinner, B. J. & Porter, S. C. (1995) - The Dynamic Earth. John Wiley & Sons, UK.

Castilho, A. (1995) - Cartas topográficas e geológicas. Uma introdução ao seu estudo. Coimbra.

Regêncio Macedo & Bernardo de Sousa (1986) - Leitura e Interpretação de cartas geológicas. Coimbra.

Mapa X - Geomatemática / Geomathematics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geomatemática / Geomathematics

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

Nelson Edgar Viegas Rodrigues - T + TP = 75.00

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

Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes - T + TP = 75.00

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

Objetivo: transmitir conhecimentos básicos no domínio específico da aquisição, tratamento e interpretação de dados numéricos em Ciências da Terra, valorizando os problemas de representatividade de amostras, erros analíticos, interpretação e apresentação de dados numéricos convencionais, bem como de dados georreferenciados.

Competências:

- *Instrumentais: análise e síntese; gestão da informação; resolução de problemas.*
- *Pessoais: raciocínio crítico; interação com outros especialistas.*
- *Sistémicas: adaptabilidade a novas situações.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objective: to convey basic knowledge in the specific domain of Earth science data acquisition, processing, and interpretation, with emphasis on the issues of sampling representativity, analytical errors, interpretation and reporting of conventional numerical data as well as georeferenced data.

Skills to develop:

- *Instrumental: analysis and synthesis; information management; problem solving;*
- *Personal: critical reasoning; interaction with other experts;*
- *Systemic: adaptability to new situations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Otimização de tarefas de amostragem geológica com representatividade estatística;*
- 2. Tratamento e interpretação de dados geológicos univariantes;*
- 3. Tratamento e interpretação de dados geológicos orientados;*
- 4. Tratamento e interpretação de dados geológicos multivariantes;*
- 5. Métodos de previsão matemática em Ciências da Terra;*
- 6. Análise de sequências geológicas;*
- 7. Análise de dados georreferenciados.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Optimization of statistically significant geological sampling tasks;*
2. *Univariate geological data processing and interpretation;*
3. *Oriented geological data processing and interpretation;*
4. *Multivariate geological data processing and interpretation;*
5. *Methods of mathematical forecasting in Earth Sciences;*
6. *Analysis of geological sequences;*
7. *Analysis of georeferenced data.*

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

Todos os conteúdos programáticos destinam-se a responder ao objetivo estabelecido em 3.3.4.

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

The syllabus, as a whole, intends to meet the objective stated in 3.3.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Exposição do enquadramento teórico das matérias pelo professor;*
2. *Resolução de problemas relativos a cada bloco de matéria, após a componente teórica, com e sem orientação, utilizando com frequência meios informáticos para o efeito;*
3. *Realização de mini-testes correspondentes aos diversos blocos de matéria, bem como um exame global final.*

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Mini Testes - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. *Theoretical presentation of the syllabus;*
2. *Resolution of problems in each unit, with and without supervision, using informatic tools;*
3. *Solving mini-tests in each unit, as well as a final global exam.*

Evaluation:

*- Assessment (Exam - 50.0%,
Mini Tests - 50.0%)*

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 3.3.4.

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

Teaching methodologies are designed to achieve the objectives and develop skills as per 3.3.4.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- NEVES, L. e GODINHO, M.M. (2003) – Apontamentos da Disciplina de Geomatemática. DCT, 185 p.*
SCHUENEMEYER, J. & DREW, L. (2011) - Statistics for Earth and Environmental Scientists, John Wiley & Sons, 407 p.
SWAN, A. R & SANDILANDS, M. (1995) – Introduction to geological data analysis. Blackwell Science, 464 p.

Mapa X - Geomorfologia / Geomorphology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geomorfologia / Geomorphology

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

Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha - T + TP = 120.00

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

n/a

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

Objetivos: *Aborda-se o estudo científico das paisagens e dos processos que as modificam.*

Competências a desenvolver:

- *Capacidade de observar e interpretar dados no campo, em laboratório e documentação cartográfica e de deteção remota, utilizando metodologias apropriadas;*
- *Capacidade de leitura e interpretação de formas de relevo e de processos associados;*
- *Capacidade de representar e cartografar elementos geomorfológicos;*
- *Capacidade de interpretação da evolução da paisagem;*
- *Capacidade de recolha e utilização de diferentes fontes de informação;*
- *Capacidade de organizar, representar e disseminar informação.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: *The discipline deals with the scientific study of landscapes and the processes that shape them.*

Competencies to be developed: *to be able to analyse and interpret data in the field, laboratory and classroom (using maps and satellite imagery), using suitable methodologies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Conceitos, evolução dos conhecimentos e métodos da Geomorfologia.*
- 2 - *Processos morfogenéticos elementares e formas das vertentes.*
- 3 - *Introdução aos sistemas aluviais.*
- 4 - *Processos e formas em leques aluviais.*
- 5 - *Processos e formas fluviais.*
- 6 - *Processos e formas glaciares.*
- 7 - *Processos e formas eólicos.*
- 8 - *Relevos estruturais.*
- 9 - *Relevos litológicos*
- 10 - *Geomorfologia climática.*
- 11 - *Geomorfologia costeira.*
- 12 - *Evolução do relevo.*
- 13 - *Aplicações da Geomorfologia e perspetivas de desenvolvimento.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- *The scope, some of the history of Geomorphology and methods of geomorphic analysis.*
- 2 - *Hillslopes and mass wasting.*
- 3 - *Introduction to the alluvial systems.*
- 4 - *Alluvial fan processes and landforms.*
- 5 - *Fluvial geomorphic system.*
- 6 - *Glacial geomorphology.*
- 7 - *Eolian processes and landforms.*
- 8 - *Structural landforms.*
- 9 - *Lithological landforms.*
- 10 - *Climatic morphogenesis.*
- 11 - *Coastal geomorphology.*
- 12 - *Landscape evolution.*
- 13 - *Applied geomorphology and perspectives of development.*

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

Esta unidade curricular é basilar no conhecimento, caracterização e interpretação das paisagens e dos processos que as modelaram. Descrevem-se os processos e geoformas associadas com diferentes contextos climáticos, litológicos e tectónicos, desde continentais a oceânicos. Apresentam-se exemplos de diferentes contextos geográficos.

Considerando a sua larga abrangência, esta unidade curricular assenta num conjunto de generalidades essenciais à formação científica e técnica dos estudantes de Geociências.

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

This unit is the basis for knowledge, characterization and interpretation of landscapes and the processes that shape them. We describe the processes and characteristic structures associated to the different climatic, lithological and tectonic settings, from the continental to oceanic. Several real cases are presented in different geographical contexts.

Considering its large range, this curricular unit is based on a set of generalities essential in the scientific and technical formation of geoscience students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada, com recurso essencialmente a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios, modelos e teorias fundamentais à compreensão e interpretação em Geomorfologia. Análise de

situações que ilustrem e exemplifiquem casos de referência. Forte incidência na capacidade de observação e interpretação a várias escalas.

Aulas teórico-práticas em que os alunos manipulam técnicas de análise e interpretação de cartografia geomorfológica.

Aulas de observação (no campo).

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes with detailed explanation, using multimedia resources, of concepts, basic principles, models and fundamental theories for understanding and interpretation in Geomorphology. Analysis of situations that illustrate reference cases. Strong focus on observation and interpretation capacity at various scales.

Theoretical and practical classes where the students contact with techniques of analysis and interpretation of geomorphological maps.

Field classes for in situ observation and interpretation.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 100.0%)

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica.

Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático.

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

Considering that this curricular unit is based on specific concepts and theories the teaching methodologies are reinforced by use of the expository method of theoretical component.

Theoretical knowledge acquired will be necessary in the practical studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

PEDRAZA, J. (1997) - Geomorfologia: principios, métodos y aplicaciones, 414 p. (na biblioteca do Dep. Geografia)

ELORZA, M.G. (2008) - Geomorfologia, Barcelona, 898 p.

Bibliografia alternativa ou complementar (também disponível na biblioteca do DCT):

STRAHLER, A. N. & STRAHLER, A. H. (2000) - Geografia Física (tradução espanhola - 3ª edição), Barcelona,

Ediciones Omega, 550 p. BLOOM, A. L. (1998) - Geomorphology. A systematic analysis of late Cenozoic landforms.

New Jersey. Prentice Hall, 482 p.

COQUE, R. (1977) - Géomorphologie. Paris, Armand Colin, 430 p.

DERRUAU, M. (1988) - Précis de Géomorphologie. Paris, Masson, 533 p.

FERREIRA, A., BRAGA, A. & FLOR, G. (1999) - Encontros de Geomorfologia. Conferências. Proj. Praxis XXI

2/2.1/CTA/156/94, Univ. Coimbra, 95 p.

RICE, R. J. (1977) - Fundamentals of Geomorphology, 387 p.

RICE, R. J. (1987) - Fundamentos de Geomorfologia. Madrid, Paraninfo, 324 p.

Mapa X - Geoquímica / Geochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geoquímica / Geochemistry

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

Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva - PL + T = 120.00

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

n/a

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

1) O papel da Geoquímica no desenvolvimento das Ciências da Terra; 2) A origem dos elementos químicos e a distribuição dos elementos químicos na Terra e as leis que regem essa distribuição; 3) O uso da Termodinâmica na resolução de problemas geológicos; 4) A aplicação das regras do equilíbrio químico e da química das soluções

para a resolução de problemas geológicos; 5) A Geoquímica das rochas ígneas e a modelização geoquímica; 6) A importância e uso da Geoquímica Isotópica para a petrogenese e datação de rochas ígneas; 7) Ser capaz de estabelecer e executar um plano para preparação de amostras laboratoriais; 8) Ser capaz de estimar os erros de análises químicas e fazer comparações entre os erros de diferentes metodologias.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1) The role of geochemistry in the development of Earth Sciences; 2) The origin of the chemical elements and the distribution of chemical elements on Earth and the laws governing such distribution; 3) The use of thermodynamics in solving geological problems; 4) Application of the rules of chemical equilibrium and chemistry of solutions to solve geological problems; 5) Geochemistry of igneous rocks and geochemical modeling; 6) The importance and use of Isotope Geochemistry and petrogenesis for the dating of igneous rocks; 7) To be able to establish and implement a plan for preparation of laboratory samples; 8) To be able to estimate the errors of chemical analysis and make comparisons between the errors of different methodologies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Cosmoquímica: a origem dos elementos químicos.*
- 2. A distribuição dos elementos químicos na Terra e na crosta.*
- 3. Classificação geoquímica dos elementos químicos.*
- 4. Termodinâmica aplicada à Geologia.*
- 5. Potencial químico; atividade; cálculo do contorno de reações. Construção de diagramas de fase*
- 6. Cinética e difusão.*
- 7. Reações químicas e equilíbrio químico.*
- 8. Química das soluções. Potencial iónico e sua importância nos processos exógenos.*
- 9. Variação das concentrações de espécies iónicas como função do pH.*
- 10. Diagramas Eh-pH e sua construção*
- 11. Tampões químicos mais importantes em Geoquímica*
- 12. Diagramas tectonomagmáticos.*
- 13. Geoquímica dos processos ígneos.*
- 14. Cristalização fracionada, mistura de magmas e assimilação: modelização*
- 15. Princípios de Geoquímica Isotópica.*
- 16. O sistema Rb-Sr, Sm-Nd e U-Th-Pb*
- 17. Cálculo de idades, de razões isotópicas iniciais e sua interpretação*
- 18. Preparação de amostras de rochas para análise química.*
- 19. Erros analíticos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Cosmochemistry: the origin of the chemical elements*
- 2. Distribution of the chemical elements in the Earth and crust*
- 3. Geochemical classification of the elements*
- 4. Thermodynamics applied to Geology*
- 5. Chemical potential; activity; reaction contour; Construction of phase diagrams.*
- 6. Kinetics and diffusion*
- 7. Chemical reactions and chemical equilibrium.*
- 8. Chemistry of solutions. Ionic potential and its importance in the exogenous processes.*
- 9. Variation in the concentrations of dissolved ionic species as pH function.*
- 10. Construction of Eh-pH diagrams*
- 11. Chemical buffers most important in Geochemistry*
- 12. Tectonomagmatic discrimination diagrams.*
- 13. Geochemistry of igneous process.*
- 14. Fractional crystallization, magma mixing and assimilation: modelling*
- 15. Principles of Isotope Geochemistry*
- 16. The Rb-Sr, Sm-Nd and U-Th-Pb systems.*
- 17. Age calculation, initial isotopic ratios calculation and their interpretation.*
- 18. Preparation of rock samples for chemical analysis.*
- 19. Analytical errors.*

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

Para o objetivo 1 – todo o conteúdo.
Para o objetivo 2 os conteúdos 1-3.
Para o objetivo 3 os conteúdos 4 -6.
Para o objetivo 4 os conteúdos 7 -11.
Para o objetivo 5 os conteúdos 12-14.
Para o objetivo 6 os conteúdos 15-17.
Para os objetivos 7 e 8 os conteúdos 18 e 19.

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

The objective 1 is attained with all the syllabus.

The objective 2 is attained with sections 1-3.

The objective 3 is attained with sections 4-6.

The objective 4 is attained with sections 7-11.

The objective 5 is attained with sections 12-14.

The objective 6 is attained with sections 15-17.

The objectives 7 and 8 are attained with sections 18 and 19.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas mas a que se seguem exemplos e resolução de questões. Aulas teórico-práticas com resolução de problemas e demonstrações práticas no laboratório. As aulas teóricas precedem as teórico-práticas.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Frequência - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive theoretical lessons which are followed by examples and the resolution of some questions. Practical-theoretical lessons, that precede the theoretical lessons, with the resolution of problems and practical demonstrations in the laboratory.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Frequency - 50.0%)

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

Os objetivos 1 - 6 e 8 são atingidos pelas aulas teóricas e teórico-práticas. O objetivo 7 é atingido pelas demonstrações no laboratório. Os conteúdos programáticos são expostos primeiro nas aulas teóricas, pois são necessários para as aulas teórico-práticas.

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

The objectives 1-6 and 8 are attained by expositive theoretical and practical-theoretical lessons. The objective 7 is attained by the demonstrations in the laboratory. The theoretical lessons must precede the practical lessons.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Albarede, F. (2003). Geochemistry. Cambridge.

Allègre CJ (2008) Isotope Geology. Cambridge

Krauskopf, KB e Bird, DK (1995) Introduction to Geochemistry. McGraw-Hill.

Rudnick, R.L. (2004). Treatise on Geochemistry, vol. 3, The Crust. Elsevier.

Walther, JV (2005) Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett.

White, W.M. (2007) Geochemistry.

Apontamentos coligidos pela professora.

Artigos publicados em revistas científicas.

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

Hidrogeologia / Hydrogeology

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

Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes - T + TP = 120.00

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

n/a

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

A unidade curricular pretende:

- sensibilizar os alunos para os problemas relacionados com a água na Terra e para a hidrogeologia.*
- dotar os licenciados de uma formação básica e de conhecimentos sobre hidrodinâmica e hidroquímica dos meios porosos naturais que lhes permita a caracterização e classificação hidrogeológicas das formações rochosas e das massas de água.*

• dotar os licenciados de conhecimentos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos em Portugal.

Competências a desenvolver:

Instrumentais: competência em análise e síntese, competência para resolver problemas, competência em comunicação oral e escrita, conhecimentos de informática relativos ao âmbito do estudo.

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to:

- increase the awareness of students to the problems of water in Earth and for the knowledge of hydrogeology;
- offer basic training in hydrodynamics and hydrochemistry of natural porous media for the hydrogeological characterization and classification of rock formations and water bodies;
- provide knowledge of the surface water and the groundwater resources in Portugal.

Skills to develop:

Instrumental: competence in analysis and synthesis, skills to solve problems, competence in oral and written communication, computer knowledge concerning the scope of the study.

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

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. A água na Terra: distribuição espacial e volumes sectoriais. O Ciclo Hidrológico. Fontes de informação hidrogeológica. Analisar e resolver problemas.

2. Os segmentos superficiais e subsuperficiais do Ciclo Hidrológico.

3. Características hidrogeológicas do meio subterrâneo: porosidade; homogeneidade e anisotropia; classificação hidrogeológica das formações rochosas; parâmetros hidrogeológicos de aquíferos; hidrodinâmica de meios porosos.

4. Hidrogeoquímica: composição química de águas subterrâneas; evolução hidrogeoquímica natural; amostragem e análise química e apresentação gráfica dos resultados.

5. Hidrogeologia isotópica: os isótopos estáveis da água; datação de águas subterrâneas; gases nobres.

6. Recursos hídricos em Portugal.

7. Técnicas de investigação em hidrogeologia.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Water: water in Earth, distribution of the world water supply. Sources of hydrogeological information, working and solving problems.

2. Elements of the hydrologic cycle.

3. Hydrogeological properties of earth materials (physical hydrogeology): porosity, isotropy and homogeneity; aquifers, aquitards and aquicludes, groundwater potencial and hydraulic head; groundwater flow theory.

4. Water chemistry (chemical hydrogeology): chemical composition of groundwater; sequence of hydrochemical evolution of groundwater; groundwater sampling and graphical presentation of hydrochemical data.

5. Environmental isotope hydrogeology: stable isotopes of water; age dating of water; noble gases.

6. Water resources in Portugal.

7. Groundwater investigation techniques.

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

As unidades 1 e 2 destinam-se maioritariamente a responder ao primeiro objetivo; as unidades 3 a 5 ao segundo objetivo e a unidade 6 ao terceiro objetivo.

A unidade 7 destina-se a fornecer conhecimentos e ferramentas necessárias à componente teórico-prática, servindo também para dar competências sistemáticas.

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

Units 1 and 2 are intended primarily to meet the first objective, while units 3-5 meet up the second goal and the unit 6 the third.

The unit 7 is intended to provide knowledge and training for the theoretical and practical component, and also to increase systematic skills.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial com as seguintes componentes:

Teórica prática: essencialmente participativa . É feita uma introdução aos conhecimentos teóricos seguido da sua aplicação a problemas práticos, com recolha, análise e processamento de informação hidrogeológica, usando as metodologias e técnicas adequadas.

Trabalho de campo: os alunos organizam-se em grupos e efetuam a planificação do trabalho de campo.

Projeto: trabalho em que o aluno usa competências em auto-aprendizagem.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 70.0%, Projecto - 20.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classroom teaching: application of theoretical knowledge to practical problems through the collection and analysis of hydrogeological information, using appropriate methodologies and techniques.

Fieldwork: groups of students plan and execute the field work.

Project: written work where the students use self-learning skills.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 70.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Project - 20.0%)

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica.

Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático, experimental e de campo.

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

Considering that this curricular unit is based on specific concepts and theories the teaching methodologies are reinforced by the use of the expository method of the theoretical component.

Acquired theoretical knowledge will be necessary in the practical, experimental, and field studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia principal (main bibliography):

Fetter, C. W. (2001). Applied Hydrogeology (4th Ed.). London: Pearson Education International.

Hiscock, K. (2005). Hydrogeology. Principles and practice. Oxford: Blackwell Publishing.

Lencastre e F.M. Franco (2003) Lições de Hidrologia (3ª Ed.). Lisboa: Fundação Armando Lencastre, Universidade Nova de Lisboa.

Bibliografia complementar (supplementary bibliography):

Hipólito, J. R. & Vaz, A. C. (2011). Hidrologia e Recursos Hídricos. Lisboa: IST Press.

Custódio, E. e Llamas, M.R. (1983) Hidrologia subterrânea. Barcelona: Ed. Omega.

Freeze, A.R. e Cherry, J.A. (1979) Groundwater – New York: Ed. Prentice-Hall.

Mapa X - Limnologia / Limnology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Limnologia / Limnology

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

Lília Maria Antunes dos Santos - PL + T = 76.00

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

n/a

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

Esta unidade curricular incide sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos continentais, com ênfase nas comunidades fitoplanctónicas, perifíticas e de macrófitas. Para além de um conhecimento aprofundado sobre estes ecossistemas, a disciplina visa inculcir / desenvolver preocupações de ordem ambiental no sentido de uma participação ativa, esclarecida e responsável na preservação desses sistemas e incentivar / desenvolver a capacidade de pesquisa individual e/ou de grupo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course focuses on the structure and functioning of freshwater ecosystems, with emphasis on phytoplankton, periphyton and macrophyte communities. In addition to a thorough knowledge about these ecosystems, it aims to instill / develop environmental concerns towards active, enlightened and responsible participation in preserving

these systems and to encourage / develop the ability of individual and / or group research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao estudo da Limnologia

Ecosistemas lênticos. Os lagos, sua distribuição, origens e formas. Características da água, parâmetros físico-químicos de maior importância. Estrutura: Zonas litoral, limnética e bêntica. Fitoplâncton. Zooplâncton. Fauna bentónica e interações com as comunidades piscícolas. Funcionamento. Distribuição dos principais nutrientes e iões. Sistemas oligotróficos, eutróficos, distróficos. Ecosistemas lóticos. Conceito de bacia hidrográfica e ordenação dos rios. Profundidade, largura, tipo de fundo, corrente. Estrutura e funcionamento. Origem e processamento da matéria orgânica. Grupos funcionais de invertebrados. Fluxo de energia e ciclo de nutrientes. Zonas húmidas. Hidrologia, período hídrico. Vegetação dominante. Outras comunidades. Produtividade e ciclo dos principais nutrientes, em paus e pântanos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the study of Limnology. Lentic ecosystems . The lakes , distribution , origins and forms . Water features , physico- chemical parameters of greatest importance . Structure: coastal, benthic and limnetic zones . Phytoplankton . Zooplankton . Benthic fauna and interactions with fish communities . Functioning. Distribution of nutrients and major ions . Oligotrophic, eutrophic, dystrophic systems . Lotic ecosystems . Concept of watershed and ordering of rivers . Width, depth, bottom type , current. Structure and functioning . Source and processing organic material. Functional groups of invertebrates . Energy flow and nutrient cycling Wetlands . Hydrology, dominant vegetation . Other communities . Productivity and cycle of major nutrients.

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

O principal objetivo da disciplina é que os alunos conheçam e compreendam a estrutura e o modo de funcionamento dos ecossistemas aquáticos continentais. Deste modo, os conteúdos teóricos e práticos incidem sobre os principais parâmetros físicos, químicos e biológicos de lagos e rios, sua interação, metodologias de recolha, tratamento e identificação de amostras de água, fitoplancton, perifíton e macrófitas e o uso de alguns índices biológicos para avaliar a qualidade da água nesses sistemas.

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

The main aim of the course is that students know and understand the structure and the functioning of freshwater ecosystems. Thus, the theoretical and practical contents focus on the main physical, chemical and biological parameters of lakes and rivers, their interaction, methods of collection, treatment and identification of samples of water, phytoplankton, periphyton and macrophytes and the use of some biological indexes for assessing water quality in these systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teórico, prático e laboratorial, de campo e tutorial.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Projecto - 50.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical, practical and laboratory, field and tutorial.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Project - 50.0%)

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

As matérias teóricas são sempre seguidas de demonstração prática dos conteúdos, no laboratório ou no campo, ou servem de tema para a execução de trabalhos individuais ou de grupo. A parte prática incide na medição dos principais parâmetros físicos e químicos da água e na recolha e conhecimento dos organismos produtores primários. São demonstrados e praticados os métodos de colheita e tratamento de amostras de água, algas e macrófitas.

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

Theoretical subjects are always followed by a practical demonstration of the contents in the laboratory or in the field, or serve as a theme for the execution of individual or group work. The practical part focuses on the measurement of the main physical and chemical parameters of the water and the collection and knowledge of primary producing organisms. much of this biodiversity in these groups. The methods of sampling and processing samples of water, algae and macrophytes are demonstrated and practiced.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Smith, R.L. & Smith, T. M. (2001). Ecology & Field Biology. Benjamin Cummings, San Francisco (Capítulo 30)
Wetzel R.G. 2001. Limnology: Lake and River Ecology. Academic Press (Wetzel, R.G. (1983). Limnology. 2nd edition. Saunders College Publishing, Fort Worth)
Wetzel, R.G. & Likens, G.E. (1991). Limnological analyses. Springer-Verlag New York, Inc.)
<http://www.inag.pt/>
<http://waterontheweb.org/>
<http://www.ecy.wa.gov/Programs/wq/plants/management/joymanual/index.html>.

Mapa X - Matemáticas Gerais I / General Mathematics I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Matemáticas Gerais I / General Mathematics I

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

Maria Celeste de Almeida Gouveia - T + TP = 75.00

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

n/a

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

Dotar os alunos dos conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real. Saber resolver equações diferenciais e aplicar os conhecimentos obtidos na modelação e resolução de problemas. Deve ser destacada a importância dos resultados apresentados em diferentes contextos de aplicação da Matemática.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: análise e síntese, organização e planificação, comunicação oral e escrita, capacidade de resolver problemas e capacidade de cálculo. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e espírito crítico, bem como aplicar na prática os conhecimentos teóricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the students with basic knowledge of differential and integral calculus for real functions of a real variable. They should be aware how to solve differential equations and apply this knowledge in modelling and solving problems. The relevance of the results presented in the context of applications should be emphasized. The course aims to develop the following skills: analysis and synthesis, organization and planning, oral and written communication, problem-solving and computational ability. On the personal level it also allows to develop self-learning skills and independent thinking.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Funções reais de uma variável real

- Limite, continuidade e derivação.*
- Integral indefinido.*
- Integral definido e aplicações.*
- Integral impróprio.*
- Equações diferenciais de primeira ordem: variáveis separáveis e lineares.*
- Equações diferenciais lineares de ordem superior à primeira.*

6.2.1.5. Syllabus:

Real functions of one real variable

- Limit, continuity and derivation.*
- Indefinite integral.*
- Definite integral and applications.*
- Improper Integral.*
- First order differential equations: separable variables and linear equations.*
- Linear differential equations of higher order.*

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

A unidade curricular congrega os tópicos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral envolvendo funções reais de uma variável real, numa perspetiva moderna e que acompanha práticas internacionais atuais. O Cálculo

Diferencial e Integral, para além das equações diferenciais, fornece as ferramentas básicas essenciais das aplicações modernas. O programa está concebido de modo a dotar os estudantes de ferramentas básicas para o estudo ulterior em diversas unidades curriculares.

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

The curricular unit brings the fundamental topics of Differential and Integral calculus for real functions of one real variable, in a modern perspective that follows current international practices. Differential and Integral calculus, besides differential equations, gives the basic essential tools of modern applications. The program is conceived to equip the students with the basic tools for further studies in different courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método misto: expositivo, com apresentação de conceitos e demonstração de resultados, e participativo, com resolução de problemas, construção e manipulação de modelos e realização de trabalhos em grupo.

Avaliação:

- ***Avaliação contínua (Frequência - 60.0%, Mini Testes - 30.0%, Resolução de problemas - 10.0%)***
- ***Avaliação final (Exame - 100.0%)***

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TP classes are expositive where a rigorous treatment of subject is presented with concepts and proofs. In P classes an active participation of students in class. Discussions and presentations of individual and team work is encouraged.

Evaluation:

- ***Continuous evaluation (Frequency - 60.0%, Mini Tests - 30.0%, Resolution Problems - 10.0%)***
- ***Final evaluation (Exam - 100.0%)***

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

A combinação do trabalho teórico e prático é a chave para atingir os objetivos. Nas aulas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo as técnicas matemáticas a adquirir pelos estudantes. Estes devem ser incentivados a adotar uma atitude participativa nas aulas e a resolver as tarefas propostas como trabalhos de casa, aplicando as metodologias apresentadas nas aulas teóricas e teórico-práticas.

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

Combining theoretical and practical work is the key to attain the goals. Classes allow the presentation and development of the topics that form the syllabus of the course, including the mathematical techniques to be acquired by the students. These should be encouraged to participate in the classroom work and to solve the tasks proposed as homework, applying the methodologies presented in class.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- [1] Larson, Hostetler, Edwards, Cálculo, Volume I, 8ª ed., McGraw-Hill, 2006.***
- [2] Stewart, J., Cálculo, Volume I, Pioneira Thomson Learning, 2006.***
- [3] Zill, Dennis G, Equações diferenciais -- Modelos matemáticos, Thomson, 2003.***

Mapa X - Matemáticas Gerais II / General Mathematics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemáticas Gerais II / General Mathematics II

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

Carlos Alberto de Carvalho Duarte Gamas - T + TP = 72.00

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

n/a

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

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos e as técnicas fundamentais relativos a números complexos, sistemas de equações lineares, matrizes, aplicações lineares, espaços com produto interno, valores e vetores

próprios.

Aquisição de competências em análise e síntese, comunicação oral e escrita, resolução de problemas, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma e aplicação prática de conhecimentos teóricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this curricular unit is to provide the main concepts and techniques of complex numbers, linear equations systems, matrices, linear transformations, inner product spaces, eigenvalues and eigenvectors. Acquiring capabilities in synthesis and analysis, oral and written communication, problems solving, critic reflection, autonomous learning, and practical application of theoretical knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

0. Números complexos 1. Matrizes 2. Sistemas de Equações Lineares 3. Espaços Vetoriais 4. Transformações Lineares 5. Determinantes 6. Produto Interno 7. Valores e Vetores Próprios. 8. Aplicações Geométricas em R2 e em R3.

6.2.1.5. Syllabus:

0. Complex numbers 1. Matrices 2. Linear equations systems 3. Vector Spaces 4. Linear Transformations 5. Determinants 6. Inner Product 7. Eigenvalues and eigenvectors. 8. Geometric functions in R2 and R3.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que todos os tópicos incluídos no programa foram selecionados de modo a proporcionarem conhecimentos fundamentais sobre Álgebra Linear.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the course, since all the topics included have been selected to provide fundamental knowledge on Linear Algebra.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada, recorrendo a alguns meios audiovisuais, dos conceitos, princípios e teorias. Aulas teórico-práticas em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam exercícios. A avaliação consiste num exame final ou, em alternativa, em duas frequências sendo para tal obrigatória a presença em 75% das aulas teórico-práticas.

Avaliação:

- *Avaliação contínua (Frequência - 100.0%)*
- *Avaliação final (Exame - 100.0%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Detailed lectures (using occasionally some audio-visual devices) introducing and explaining concepts, principles and theories. Theoretical-practical classes, in which the students with the guidance of the teacher, solve exercises. The evaluation consists of a final exam or, alternatively, two intermediate tests (for this, it is required the presence of 75% of the theoretical-practical classes).

Evaluation:

- *Continuous evaluation (Frequency - 100.0%)*
- *Final evaluation (Exam - 100.0%)*

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

Sendo esta unidade curricular um suporte fundamental teórico para todas as restantes unidades, a metodologia adoptada é perfeitamente coerente como os objetivos traçados. A exposição das matérias é intercalada com questões simples dirigidas aos alunos, para verificar se os conceitos estão a ser apreendidos. Sempre que possível, recorre-se a exemplos geológicos, que à partida poderão ser mais motivantes para estes alunos. Nas aulas teórico-práticas, é chamada a atenção dos alunos para como detectar certo tipo de erros comuns, a partir duma análise crítica dos resultados. A avaliação ajuda os alunos a organizar e planear o seu estudo e os conhecimentos apreendidos.

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

Since this course is a fundamental theoretical support for all other units, the methodology is perfectly consistent to the objectives outlined. The exposition is interspersed with simple questions aimed at the students, to check if the concepts are being seized. Whenever possible, geological examples, that may be more motivating for these

students, are used. In theoretical and practical lessons, the attention of the students is called on how to detect certain kinds of common mistakes, from a critical analysis of the results. The evaluation helps students organize and plan their study and knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Santana- Queiró, 2010] Ana Paula Santana, João Filipe Queiró, "Introdução à Álgebra Linear", 2010
[Goodaire, 2003] Edgar G. Goodaire, "Linear Algebra, A Pure and Applied First Course", Pearson Education Inc, Prentice Hall, 2003
[S. Leon, 2002] Steven J. Leon, "Linear Algebra with Applications", Prentice Hall, New Jersey, 2002
[Strang, 1988] Gilbert Strang, " Linear Algebra and its Applications" Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, 1988.*

Mapa X - Microbiologia / Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia / Microbiology

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

António Manuel Veríssimo Pires - PL + T + TP = 99.28

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

- Ana Paula Kuan Yon Chung - PL + TP = 23.76

- Joana Cardoso da Costa - PL + TP = 120.96

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

Esta unidade curricular visa que os estudantes adquiram conhecimentos e aptidões básicas na área da Microbiologia. Pretende-se também contribuir para o desenvolvimento de competências transversais importantes para o desenvolvimento pessoal. Para este efeito pretende abordar-se questões essenciais relativas à diversidade celular, à diversidade metabólica, às dinâmicas de crescimento e controlo do desenvolvimento das populações microbianas, à influência dos microrganismos no ambiente, à filogenia e evolução dos organismos procarióticos e à biologia dos vírus. É também objectivo o desenvolvimento de "skills" básicos relacionados com a manipulação de material biológico característico da Microbiologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide essential knowledge and basic skills in Microbiology. We also aim to help students in the development of their individual and transversal competences. Key issues related with cellular and metabolic diversity, influence and functional role of the microorganisms in the environmental, growth and control of microbial populations are addressed. Moreover, students learn basic methods and develop skills generally used to study microorganisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As três linhagens da Vida na Terra-Bacteria, Archaea e Eukarya. Os vírus. Biologia celular dos microrganismos. Diferenças entre bactérias, arqueias e microrganismos eucariotas. O conceito de espécie. Nutrição e metabolismo, necessidades nutricionais dos microrganismos, categorias nutricionais e energética celular básica. Medição do crescimento microbiano; culturas fechadas e culturas contínuas. Influência dos factores ambientais e controlo do crescimento. Diversidade metabólica: fermentações, respirações, fotossínteses, processos quimiolitotróficos. Fixação de carbono, Fixação de azoto; Ciclos biogeoquímicos. Ambientes extremos. Organização e regulação da expressão genética em procariotas, o conceito de operão. Propriedades gerais dos vírus. O laboratório de microbiologia: segurança e práticas adequadas no manuseamento de bactérias. Métodos de estudo dos microrganismos no ambiente: métodos clássicos e métodos moleculares. Aplicações bioinformáticas e recursos web e reconstrução filogenética.

6.2.1.5. Syllabus:

The lineages Bacteria, Archaea and Eukarya. The virus. Cellular biology of microorganisms. Species concept. Nutrition and metabolism; nutritional categories and basic bioenergetics. Microbial growth; measuring growth, mathematics of exponential growth, batch and continuous cultures. Environmental factors affecting growth and growth control. Metabolic diversity: fermentative processes, respirations, photosynthesis and chemolithotrophy. Carbon and nitrogen fixation. Biogeochemical cycles. Extreme environments. Genetic organization and expression in bacteria, the operon concept. General properties of viruses. The microbiology lab: safety and correct practices to manipulate bacteria. Methods to study microbes from the environment: classic and molecular methods. Bioinformatics and web database resources and phylogenetic reconstruction.

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

O programa está elaborado de forma a propiciar aos estudantes conhecimentos básicos sobre a biologia dos microrganismos, de tal modo que seja óbvia a inter-relação funcional de bactérias e arqueias com os ambientes em que se encontram. É dado particular ênfase à influência que este tipo de seres vivos tem nos processos e balanços globais na biosfera. Esta visão holística para além de reforçar a componente cognitiva requer uma visão integradora que contribui para o desenvolvimento de competências e atitudes transversais nos alunos. Alguns aspectos práticos simples com interesse na avaliação da qualidade ambiental são também referidos, uma vez que podem ser importantes para o desenvolvimento profissional futuro dos alunos.

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

The course is designed to provide students with essential knowledge on biology of microorganisms. The main purpose is to put in perspective the functional relationship between Bacteria and Archaea with the environment. Emphasis is given to the importance of these particular organisms in the global processes and balances in the biosphere. This holistic perspective reinforces the cognitive component of the students and since an integrative insight is required, it surely contributes to the development of transversal competences and values. Some basic subjects, addressed in the course, related with environmental quality control and monitoring, may also be relevant in the professional development of the students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas magistrais clássicas com para a totalidade dos alunos apoiadas em apresentações com textos simples e em diagramas, gráficos, etc., com o apoio de meios audiovisuais.

Sessões práticas laboratoriais, com grupos de alunos.

Sessões de "brainstorming" em pequenos grupos sobre temas seleccionados.

Sessões de discussão após apresentação de temas propostos e investigados.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 75.0%, Trabalho de investigação - 15.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, with all students, are based on presentations with simple texts and diagrams, graphs, etc., with the media support.

Practical classes, in the laboratory with small groups of students.

Brainstorming sessions, with small groups of students, about selected themes.

Presentation and discussion of suggested topics investigated by the students.

Evaluation:

- Assesment (Exam - 75.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Research work - 15.0%)

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

As metodologias de ensino reforçam o desenvolvimento cognitivo dos estudantes mas para além disso as sessões em pequenos grupos pretendem ajudar a desenvolver a sua capacidade critica, competências investigativas e de abstracção. O desenvolvimento de atitudes de respeito pelo ambiente como um todo, bem como dos valores inerentes ao desenvolvimento sustentável, é também favorecido pelos métodos de ensino/aprendizagem usados.

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

The teaching and learning methodologies and the pedagogical approaches were chosen to reinforce the cognitive development of the students. Moreover the classes with small groups aim to develop the critical ability, investigative competence as well as abstract thinking. Development of values like respect for the environment as an all, and concern by a sustainable development is facilitated by the methods of teaching and learning proposed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Madigan, MT., Martinko, JM., Stahl, D., Clark, DP. Brock Biology of Microorganisms. Benjamin Cummings, Pearson Education, Inc.,

- Willey, J., Sherwood L., Woolverton C., Prescott's Microbiology, McG-Hill Pub

Mapa X - Mineralogia / Mineralogy

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mineralogia / Mineralogy

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

Elsa Maria de Carvalho Gomes - T = 30.00

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

- Ana Maria de Aguiar Castilho Ramos Lopes - PL + TP = 90.00

- Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis - PL + TP = 45.00

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

1. Conhecer e compreender os conceitos básicos da Mineralogia.

2. Compreender e relacionar a estrutura, composição química e propriedades físicas dos minerais e identificá-los com base nestes parâmetros.

3. Caracterizar e identificar minerais utilizando métodos e técnicas adequadas.

4. Descrever, de forma escrita e oral, as características dos minerais utilizando a terminologia específica.

5. Compreender, autonomamente, exemplos não lecionados nas aulas formais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of this course students will be able to:

1. Know and understand the basic concepts in Mineralogy.

2. Understand and relate the structure, chemical composition and physical properties of minerals and identify them using these parameters.

3. Characterize and identify minerals using suitable methods and techniques.

4. Describe, in written and oral languages, the characteristics of minerals using specific terminology.

5. Understand autonomously examples not taught in formal classes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos em Mineralogia.

2. Cristalografia: célula unitária; as 14 malhas de Bravais; operações e elementos de simetria; as 32 classes de simetria e os sete sistemas cristalográficos; índices de Miller; zonas; formas cristalográficas; maclas.

3. Propriedades físicas dos minerais: cor, luminescência, propriedades elétricas, propriedades magnéticas.

4. Radiocristalografia: difração dos raios-X pelos cristais, equação de Bragg, métodos de difração.

5. Propriedades óticas dos minerais: cristais isotrópicos e anisotrópicos; luz polarizada; cristais uniaxiais e biaxiais; cores de interferência; sinal de alongamento; ângulo de extinção; pleocroísmo; figuras de interferência e sinal ótico.

6. Química dos minerais: isomorfismo; polimorfismo; solução sólida; fórmula estrutural.

7. Mineralogia sistemática.

8. Propriedades físicas e métodos expeditos para a identificação de minerais em amostra de mão. Estudo de minerais ao microscópio de polarização.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Concepts in Mineralogy.

2. Crystallography: unit cell; the 14 Bravais lattices; symmetry operations and elements; the 32 crystal classes and their symmetry; crystallographic systems; Miller indices; zones; crystal forms; twinning.

3. Physical properties of minerals: color, luminescence, electrical properties and magnetic properties.

4. X-Ray crystallography: X-Ray diffraction by crystals, Bragg's equation and diffraction methods.

5. Optical properties of minerals: isotropic and anisotropic crystals; polarized light; uniaxial and biaxial crystals; interference colors; sign of elongation; extinction angle; interference figure and optic sign.

6. Mineral chemistry: isostructuralism; polymorphism; solid solution; structural formula.

7. Systematic mineralogy.

8. Physical properties and identification methods of minerals hand specimen. Study of minerals under the polarizing microscope.

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

A unidade 1 responde ao primeiro objetivo; as unidades 2, 3 e 6 ao segundo objetivo; as unidades 4 e 8 ao terceiro objetivo; as unidades 5, 7 e 8 ao quarto objetivo; as unidades 2, 3, 5, 6 e 7 ao quinto objetivo.

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

Unit 1 is intended to meet the first objective; units 2, 3, and 6 are intended to meet the second goal; units 4 and 8 are intended to respond to the third objective; units 5, 7, and 8 are related to the fourth objective; units 2, 3, 5, 6, and 7 are intended to meet the fifth objective.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico: ensino essencialmente expositivo, recorrendo a meios audiovisuais para facilitar a compreensão de

conceitos, modelos e metodologias.

Ensino prático e laboratorial: aplicação dos métodos de identificação dos minerais em amostra de mão, utilização do microscópio petrográfico para observação das propriedades óticas dos minerais e sua identificação; resolução de exercícios sobre a química mineral; pesquisa bibliográfica em livros e na internet para realização dos trabalhos de projeto.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Projecto - 20.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical: expository teaching using audiovisual means to make easier to understand the concepts, models and methodologies;

Practical and laboratory: identification tools used for identify minerals in hand specimen; identification methods used for identify minerals under the polarizing microscope; exercises in mineral chemistry; search for books and websites to perform project report.

Evaluation:

- Avaliação (Exam - 80.0%, Project - 20.0%)

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

Os conceitos básicos em Mineralogia e os temas estrutura, composição química e propriedades físicas dos minerais serão introduzidos de forma expositiva nas aulas teóricas. Para a caracterização e identificação dos minerais são apresentados, nas aulas práticas e laboratoriais, os métodos de estudo dos minerais às escalas mesoscópica e microscópica, com recurso ao microscópio de polarização. A aplicação dos conhecimentos teóricos e o uso de terminologia específica é fundamental na descrição dos minerais, mesmo nos espécimes não lecionados nas aulas.

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

The basic concepts in Mineralogy and the issues structure, chemical composition, and physical properties of minerals will be taught in theoretical classes. The methods to characterize and identify minerals at mesoscopic and microscopic scales will be presented in practical and laboratory classes, using basic tools and the polarizing microscope. To describe minerals, even the specimens not taught in classes, it will be necessary to apply the theoretical knowledge and to use the specific terminology.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BATTEY, M. H. & PRING, A. (1997). Mineralogy for students. Hong Kong, Longman.

GOMES, E. M. C. (2003). Sebenta de Mineralogia. Departamento de Ciências da Terra, Univ. Coimbra.

KLEIN, C. & HURLBUT, C. S. Jr (1999). Manual of Mineralogy. New York, John Wiley & Sons.

NESSE, W. D. (2000). Introduction to Mineralogy. Oxford, Oxford University Press.

VERMA, P. K. (2010). Optical Mineralogy. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.

WENK, H.-R. & BULAKH, A. (2004). Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press, Cambridge.

Mapa X - Paleontologia / Paleontology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Paleontologia / Paleontology

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

Maria Helena Paiva Henriques - PL + T = 120.00

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

Pedro Miguel Callapez Tonicher - PL + T = 120.00

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

A unidade curricular pretende contribuir para que os alunos compreendam:

1) o conceito de fóssil como testemunho de representações de formas de vida do Passado;

2) o registo fóssil como argumento de base da Teoria da Evolução;

3) a Tabela Geocronológica como expressão da História da Vida na Terra;

4) o Património Paleontológico como georrecurso não renováveis de índole cultural, indispensáveis no reforço da

literacia científica dos cidadãos.

Competências a desenvolver:

Instrumentais: *competência em análise e síntese, competência para resolver problemas, competência em comunicação oral e escrita.*

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to help students understand:

1) the concept of fossil as representation of life forms from the Past;

2) the fossil record as a basic argument of the Theory of Evolution;

3) The Geological Timetable as an expression of the History of Life on Earth;

4) The Paleontological Heritage as non-renewable georesources culturally indispensable in enhancing the scientific literacy.

Skills to develop:

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

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

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A Paleontologia e as outras ciências.

Fossilização. Biostratonomia e diagénese. Estados mecânicos de fossilização. O carácter limitado do registo fóssil. Sistemática e Taxonomia. Princípios de classificação. Regras de nomenclatura. Códigos de Nomenclatura Zoológica e Botânica. O indivíduo e a espécie. Categorias superiores.

Teoria da Evolução. Genética. Leis da evolução.

Biostratigrafia. Unidades estratigráficas. Fósseis-índice. Biozona e cronobiozona. Critérios para o estabelecimento de biozonas. Código de Nomenclatura Estratigráfica.

Modo de Vida. Alimentação. Respiração. Reprodução. Icnologia: tipos de preservação e nomenclatura. O significado dos icnofósseis. Ichnofácies. Taxiologia.

Ecologia. Fatores externos. Relações entre organismos. Comunidades.

Biogeografia. Princípios. Regiões biogeográficas atuais. A evolução histórica das províncias faunísticas. Os principais eventos da História da Vida na Terra.

Paleontologia Aplicada.

Paleontologia e Sociedade. Património Paleontológico.

6.2.1.5. Syllabus:

Paleontology within other sciences.

Taphonomy. Biostratigraphy and diagenesis. Fossilization process and taphonomic products. Gaps in the fossil record.

Systematics and Taxonomy. Principles of classification. Rules of nomenclature. Zoological and Botanic Guides. The individual. The species.

Theory of evolution. Genetics. Laws of evolution.

Biostratigraphy. Stratigraphic units. Index-fossils. Biozone and chronobiozone. Criteria for the establishment of biozones. The International Stratigraphic Guide.

Mode of life. Feeding. Respiration. Reproduction. Ichnology: preservation types and nomenclature. Significance of trace fossils. Ichnofacies. Taxiology.

Ecology. External factors. Relationships between organisms. Communities.

Biogeography. Principles. Present and past biogeographic provinces. The history of life on Earth.

Applied Paleontology.

Paleontology and Society. Paleontological Heritage.

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

As unidades 1-3 destinam-se maioritariamente a responder ao primeiro objetivo; a unidade 4 ao segundo objetivo; as unidades 5-9 ao terceiro objetivo; a unidade 10 ao quarto objetivo.

As unidades 2 e 5 destinam-se a fornecer conhecimentos e ferramentas necessárias à componente teórico-prática.

A unidade 10 destina-se igualmente a promover competências sistémicas.

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

Units 1-3 are intended primarily to meet the first objective; unit 4 the second goal; units 5-9 the third goal; unit 10 the fourth.

**Units 2 and 5 are intended to provide knowledge and training for the theoretical and practical component.
Unit 10 also meets up the promotion of systemic skills.**

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial com as seguintes componentes:

Teórica: essencialmente expositiva, recorrendo a meios audiovisuais para facilitar a compreensão de conceitos, metodologias e modelos.

Prática, teórico-prática ou de laboratório: resolução de problemas práticos, usando as metodologias e técnicas adequadas.

Trabalho de campo: trabalho cooperativo realizado em grupos de 3 elementos cada. Análise crítica final após a realização das tarefas no campo.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 50.0%, Resolução de problemas - 40.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classroom teaching with the following components:

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

Practical and laboratory: resolution of practical problems, using appropriate methodologies and techniques.

Fieldwork: collaborative work performed by groups including 3 students each. Critical analysis will be done after the final performance of the tasks in the field.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 50.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Resolution Problems - 40.0%)

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado no ponto 6.2.1.4. Os conceitos são introduzidos nas aulas teóricas e aplicados nas práticas onde se testa a consolidação de conhecimentos e a aquisição de competências. As aulas de campo constituem, não só o laboratório geológico par excellence, como uma ocasião para exercitar todas as competências.

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

Teaching methodologies are designed to achieve the objectives and develop skills as per 6.2.1.4. Concepts are introduced in theoretical classes and put to work in practical classes, where knowledge consolidation and skills' acquisition are tested. Field classes are not only the geological lab par excellence but also an occasion to practice all acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Briggs, E. G. & Crowther, P. R. Ed. (1990). Palaeobiology. A synthesis. Blackwell Sc. Publ., Oxford, 583 p.

Chacón, M. L. & Rivas, P. Eds. (2009). Paleontología de Invertebrados. Soc. Esp. Paleontología, Inst. Geol. Min. España, Univ. Oviedo & Univ. Granada, 524 p.

Carvalho, I. S. Ed. (2010). Paleontologia. Conceitos. Métodos. Editora Interciência, Rio de Janeiro, Vol. 1, 734 p.

Carvalho, I. Ed. (2011). Paleontologia. Microfósseis. Paleoinvertebrados. Vol. 2, Editora Interciência, 531 p.

Domènech, R. & Martinell, J. (1996). Introducción a los fósiles. Masson, Barcelona, 288 p.

Henriques, M. H. (2010). Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade. In: Carvalho, I. S. (Ed.), "Paleontologia", 3ª Edição, Editora Interciência, Rio de Janeiro, Vol. 1, Cap. 35, pp. 577-588.

Ziegler, B. (1983). Introduction to Palaeobiology. General Palaeontology. Ellis Horwood Ser. Geol., Chichester, 225 p.

Mapa X - Palinologia / Palinology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Palinologia / Palinology

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

n/a

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

n/a

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

Esta unidade curricular visa dotar o discente com um conhecimento sólido e atualizado da morfologia, estrutura e função do pólen e esporos e das potencialidades e aplicações da Análise Palinológica em áreas diversificadas como a Taxonomia, Ecologia, Geologia, Aerobiologia, Medicina e outras. Competências específicas: 1. Conhecimento fundamental estruturante na área da Biologia. 2. Identificar e analisar material de origem biológica e suas anomalias. 3. Identificar e utilizar bioindicadores. 4. Identificar e caracterizar evidências paleontológicas. 5. Realizar diagnósticos biológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to prepare the students with a good and up-to-date knowledge of the morphology, structure and function of the pollen and spores and the applications of the Pollen Analysis in Taxonomy, Ecology, Geology, Aerobiology, Medicine, etc. Specific competencies: 1) Fundamental knowledge in the area of Biology; 2) Identification and analysis of the biological material and its anomalies; 3) Identification and use of biomarkers; 4) Identification and characterization of palaeontological material; 5) realization of biological reports.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**Programa teórico**

1. Definição e importância da Palinologia.
2. Breve resenha histórica da Palinologia.
3. Morfologia, estrutura e função do pólen e esporos.
4. Palinotaxonomia.
5. Palinoecologia.
6. Aeropalinologia.
7. Melissopalinologia.
8. Paleopalinologia e Análise Polínica.
9. Aplicações da palinologia na arqueologia e nas ciências forenses.
10. Aplicações agronómicas e biotecnológicas do pólen.

Programa prático

1. Técnicas de preparação dos palinomorfos para observação ao microscópio óptico (MO) e electrónico de varrimento (SEM): Técnica de Wodehouse, hidróxidos de potássio e de sódio, acetólise, cloração, água acidulada, ultra-sons de baixa frequência. Sua montagem e lutagem.
2. Análise esporopolínica de turfeiras quaternárias e de méis.
3. Interpretação de diagramas polínicos.
4. Identificação por chaves dicotómicas de pólenes de Gimnospermas e Angiospermas e de esporos de Pteridófitas.
5. Realização de descrições polínicas.

6.2.1.5. Syllabus:**Theoretical**

1. Definition and importance of Palynology.
2. Brief history of Palynology.
3. Morphology, structure and function of pollen and spores.
4. Palynotaxonomy.
5. Palinoecology.
6. Aeropalinology.
7. Melissopalinology.
8. Palaeopalinology and Pollen Analysis.
9. Applications of Palynology in Archaeology and Forensic Sciences.

Practical

1. Techniques of preparation of palynomorphs for observation in light and scanning electron microscopies: Wodehouse technique, potassium and sodium hydroxides, acetolysis, chlorination, acidulated water, low-frequency ultra-sounds. Mounting and sealing of LM slides.
2. Pollen and spore analysis of Quaternary peatlands and honeys.
3. Interpretation of pollen diagrams.
4. Identification, with dichotomous keys of Angiosperm and Gymnosperm pollen grains and Pteridophyte spores.
5. Realization of pollen descriptions.

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

O conhecimento geral em Biologia será importante numa disciplina transversal que envolve áreas diversificadas como a Morfologia, a Ecologia a Taxonomia e a Paleontologia. Também o domínio dos métodos usadas nas aulas práticas ajudará a assimilação da importância dos fatores "conhecimento técnico" e "tempo" em Palinologia. A lecionação teórica dos diversos domínios de aplicação prática da Palinologia, bem como as identificações, nas aulas práticas, de palinomorfos em méis e em turfeiras fósseis e de grãos de pólen alergénicos, reforçarão a importância desse tipo de aplicações e da sua potencial relevância económica.

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

The general knowledge in Biology will be important in a course related with diversified areas (Morphology, Ecology, Taxonomy, Palaeontology). Also, the knowledge of the methods used in the practical classes will help the assimilation of the importance of the factors "technical knowledge" and "time" in Palynology. The lectures about the various practical branches of this science and the identifications in practical classes of the palynomorphs present in honey, peatlands and atmosphere will reinforce the relevance of such applications and their economic impact.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico, ao longo do semestre, com atividades de discussão com os alunos sobre a matéria lecionada. Práticas laboratoriais complementares da matéria versada nas aulas teóricas. Atividade de investigação extra-aulas, realizadas por grupos de 2-3 alunos, com a apresentação final de um relatório sob a forma de um artigo científico.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 80.0%, Trabalho de investigação - 20.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes during the 2nd semester of the academic year, with discussion with the students of the subjects. Additional laboratory practical classes about the themes versed in lectures. Extra-classes research activities (groups of 2-3 students) with the final presentation of a report in the form of a scientific paper.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 80.0%, Research work - 20.0%)

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

A matéria lecionada será dada, primeiramente, nas aulas teóricas e, logo em seguida, nas aulas práticas, o que reforçará a assimilação dos novos conceitos. O facto dos alunos deverem realizar um trabalho prático em pequenos grupos em forma de artigo científico, será importante para integrar a maioria dos tipos de informação científica ensinada nas aulas teóricas e práticas e, neles, desenvolver o seu sentido crítico e espírito de equipa.

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

The matter will be taught in lectures first and then in practical classes. This will help the assimilation of new concepts. The realization of reports in the form of scientific papers by small groups of students will be important to integrate most kinds of scientific information learned in lectures and practical classes and to develop their critical sense and team spirit.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Brown, C. 2008. Palynological Techniques. The American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation. Dallas, Texas.

Gutiérrez Bustillo, M., Sáenz Laín, C., Aránguez Ruiz, E. & Ordóñez Iriarte, J. M. 2001. Polen atmosférico en la Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad. Madrid.

Harley, M. M., Morton, C. M. & Blackmore, S. 2000. Pollen and Spores: Morphology and Biology. Whitstable Printers, Whitstable, Kent.

Fægri, K. 1975. Textbook of Pollen Analysis. Blackwell Scientific Publications, London. Scandinavian Univ. Books, Munksgaard.

Pons, A. 1970. Le Pollen. Presses Univ. de France, Paris.

Proctor, M., Yeo, P. & Lack, A. 1996. The Natural History of Pollination. Timber Press, Portland, Oregon.

Reille, M. 1990. Leçons de Palynologie et d'Analyse Pollinique. Editions du CNRS, Paris.

Sáenz, C. 1978. Polen y Esporas. H. Blume Ed., Madrid.

Sáenz Laín, C. 2000. Mieles Españolas - Características e identificación mediante análisis del polen. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid

Mapa X - Petrologia Ígnea / Igneous Petrology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Petrologia Ígnea / Igneous Petrology

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

Elsa Maria de Carvalho Gomes - PL + T = 120.00

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

Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva - PL = 45.00

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

1) Conhecer as características dos principais tipos de rochas magmáticas; 2) Compreender os processos físico-químicos que estão na origem e diferenciação dos magmas e das rochas ígneas; 3) Compreender a relação entre o magmatismo e os ambientes tectónicos; 4) Caracterizar e classificar rochas ígneas utilizando métodos e técnicas adequadas de campo e de laboratório; 5) Relacionar "fabric", estrutura, textura, mineralogia e composição química das rochas magmáticas com os processos de formação e os princípios da diferenciação magmática; 6) Comunicar, de forma escrita e oral, as características das rochas ígneas e seus processos de formação, utilizando a terminologia específica; 7) Compreender, autonomamente, exemplos não lecionados nas aulas formais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of this course students will be able to:

1) To recognize the characteristics of the main types of igneous rocks; 2) To understand the physical and chemical processes related to the origin and differentiation of magmas and igneous rocks; 3) To understand the relationship between magmatism and tectonic environments; 4) To characterize and classify igneous rocks using appropriate field and laboratory methods and techniques; 5) To relate the fabric, structure, texture, mineralogy and chemical composition of magmatic rocks with the processes of formation and the principles of magmatic differentiation; 6) Ability to communicate in oral and written language the characteristics of igneous rocks and their processes of formation using specific terminology; 7) Ability to understand independently examples not taught in formal classes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Características físico-químicas das rochas ígneas.

1.1. Magmas, lavas, rochas intrusivas e rochas extrusivas.

1.2. Estruturas, texturas, mineralogia, química e classificação das rochas ígneas.

2. Origem e diversidade das rochas ígneas.

2.1. Origem, movimentação, diferenciação e implantação dos magmas.

2.2. A cristalização de magmas e lavas.

2.3. O papel dos voláteis.

2.4. As séries de Bowen.

2.5. Mistura de magmas.

2.6. Diagramas de fase usados na Petrologia Ígnea.

3. Sistemática das rochas ígneas.

3.1. Rochas ultrabásicas e básicas.

3.2. Rochas íntermediárias.

3.3. Rochas ácidas.

3.4. Rochas alcalinas.

4. As séries ígneas e a tectónica global.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Physical and chemical characteristics of igneous rocks.

1.1. Magmas, lavas, intrusive rocks and extrusive rocks.

1.2. Structure, texture, mineralogy, chemistry, and classification of igneous rocks.

2. Origin and diversity of igneous rocks.

2.1. Origin, ascent, differentiation and emplacement of magmas.

2.2. Crystallization of magmas and lavas.

2.3. The role of volatiles.

2.4. The Bowen's series.

2.5. Magma mixing.

2.6. Phase diagrams.

3. Systematic of igneous rocks.

3.1. Mafic and ultramafic rocks.

3.2. Intermediate rocks.

3.3. Acid rocks.

3.4. Alkaline rocks.

4. Rock suites and global tectonics.

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

A Unidade 1 destina-se a responder ao primeiro e quarto objetivo; a unidade 2 ao segundo objetivo; a unidade 3 ao primeiro e segundo objetivos; a unidade 4 ao terceiro objetivo. O objetivo 5 está refletido nos itens 1, 2 e 3.

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

Unit 1 is intended to meet the first and fourth objectives; unit 2 is intended to meet the second goal; unit 3 is

intended to respond to the first and second objectives; unit 4 is related to the third objective. The fifth objective is reflected in items 1, 2 and 3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico: ensino expositivo, recorrendo a meios audiovisuais para facilitar a compreensão de conceitos, modelos e metodologias.

Ensino prático e laboratorial: aplicação dos conceitos introduzidos na unidade 1 para descrever e classificar rochas ígneas às escalas mesoscópica e microscópica; realização de exercícios de classificação de rochas magmáticas; pesquisa bibliográfica em livros e na internet para realização de relatórios petrográficos.

Trabalho de campo: observação de modos de jazida e características mesoscópicas e macroscópicas das rochas; colheita e referenciação de amostras.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 70.0%, Mini Testes - 10.0%, Outra - 10.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

Practical and laboratory: application of the concepts introduced in Unit 1 to describe and classify igneous rocks at mesoscopic and microscopic scales; classification of igneous rocks using the Microsoft Excel tool and specific software for ternary diagrams; search for books and websites to perform petrographic reports.

Fieldwork: observation of modes of emplacement and macroscopic and mesoscopic characteristics of igneous rocks; sampling methods.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 70.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Mini Tests - 10.0%, Other - 10.0%)

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

As metodologias de ensino destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências, como indicado no ponto 3.3.4.

As características dos principais tipos de rochas ígneas, objetivo 1, são introduzidas, de forma expositiva, nas aulas teóricas e nas aulas práticas e de laboratório com manuseamento de amostras. A descrição e classificação das rochas ígneas, às escalas macroscópica, mesoscópica e microscópica, objetivo 4, são realizadas nas aulas práticas e laboratoriais e na aula de campo. Os objetivos 2, 3 e 5 concretizam-se, fundamentalmente, nas aulas teóricas, discutindo conceitos e apresentando modelos.

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

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

The characteristics of the main types of igneous rocks, the first learning outcome, are introduced in theoretical classes and in practical and laboratory classes using rocks hand specimens. The description and classification of igneous rocks, at the macroscopic, mesoscopic and microscopic scales, the fourth learning outcome, are carried out in practical and laboratory classes and in field class. The objectives 2, 3 and 5 are achieved in theoretical classes, discussing concepts and presenting models.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Best, M.G. & Christiansen, E.H. (2001). Igneous Petrology. W.H. Freeman.

Blatt, H., Tracy, R.J. e Owens, B.E. (2006). Petrology-Igneous, Sedimentary and Metamorphic (3ª edição). W.H. Freeman and Company, New York.

Le Maitre, R.W., Streckeisen, A., Zanettin, B., Le Bas, M.J., Bonin, B., Bateman, P., Bellieni, G., Dudek, A., Efremova, S., Keller, J., Lameyre, J., Sabine, P.A., Schmid, R., Sorensen, H., Woolley, A.R. (2002). Igneous Rocks. A classification and glossary of terms. Cambridge University Press, Cambridge.

Winter, J.D. (2001). An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, New Jersey.

Mapa X - Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Petrologia Metamórfica / Metamorphic Petrology

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

Maria Manuela da Vinha Guerreiro da Silva - T = 30.00

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

José Manuel Martins de Azevedo - PL = 90.00

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

Dotar o estudante com conhecimento indispensável para: 1) Reconhecer as características dos principais tipos de rochas metamórficas; compreender os processos físico-químicos que estão na origem do metamorfismo, o posicionamento dos processos metamórficos no ciclo petrogenético e a relação entre o metamorfismo e os processos tectónicos globais. 2) Caracterizar e classificar rochas metamórficas utilizando metodologias e técnicas de laboratório e de campo; relacionar a fábrica, estrutura, textura, mineralogia e composição química das rochas metamórficas com os seus protólitos e processos petrogenéticos. 3.) Ter capacidade de descrever, de forma escrita e oral, as características das rochas metamórficas e seus processos de formação, utilizando terminologia específica. 4) Ter capacidade de compreender e descrever autonomamente exemplos não lecionados nas aulas formais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student must acquire the knowledge for: 1) recognize the characteristics of the principal types of metamorphic rocks; understand the physical-chemical processes in the origin of metamorphism, the place of metamorphic process in the petrogenetic cycle and the relation between metamorphism and the global tectonic process; 2) characterize, identify and classify the metamorphic rocks using lab and field methodologies and techniques; to relate the fabric, structure, texture, mineralogy and chemical composition of metamorphic rocks with their protoliths and petrogenetic processes; 3) be able to describe orally and in writing the characteristics of metamorphic rocks and their formation processes using the appropriated terminology; 4) Be able to understand and describe independently examples not taught in formal classes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Definição e limites do metamorfismo.**
- 2. O Metamorfismo e o ciclo petrogenético.**
- 3. Fatores e tipos de metamorfismo.**
- 4. Fábricas, estruturas e texturas das rochas metamórficas.**
- 5. Origem das clivagens, laminações e texturas metamórficas.**
- 6. Relações blastese-deformação.**
- 7. Sistemática das rochas metamórficas - critérios.**
- 8. Mineralogia das rochas metamórficas.**
- 9. Grupos composicionais das rochas metamórficas.**
- 10. Minerais críticos, isógradas e zonas.**
- 11. Associações, reações e equilíbrio no metamorfismo.**
- 12. Diagramas de fases.**
- 13. Fácies de metamorfismo.**
- 14. Metamorfismo de contacto.**
- 15. Metamorfismo orogénico.**
- 16. Metamorfismo dinâmico e milonitos.**
- 17. Ultrametamorfismo e migmatitos.**

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 Definition and limits of metamorphism.**
- 2 Metamorphism and the petrogenetic cycle.**
- 3 Factors and types of metamorphism.**
- 4 Fabric, textures and structures of metamorphic rocks.**
- 5 The origin of cleavages, laminations and textures of metamorphic rocks .**
- 6 The relations blastesis-deformation.**
- 7 Systematic of metamorphic rocks- criteria.**
- 8 Mineralogy of metamorphic rocks.**
- 9 Compositional groups of metamorphic rocks.**
- 10 Critical minerals, isogrades and zones.**
- 11 Associations, reactions and equilibrium in the metamorphism.**
- 12 Phase diagrams.**
- 13 Metamorphic facies.**
- 14 Contact metamorphism.**
- 15 Orogenic metamorphism.**
- 16 Dynamic metamorphism and mylonites.**
- 17 Ultrametamorphism and migmatites.**

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

curricular.

O objetivo 1 é atingido com os conteúdos 1 a 3 e 14 a 17.

O objetivo 2 é atingido com os conteúdos 4 a 13.

Os objetivos 3 e 4 são atingidos com todos os conteúdos.

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

The objective 1 is attained with sections 1 to 3 and 14 to 17.

The objective 2 is attained with sections 4 to 13.

The objectives 3 and 4 are attained with all the syllabus.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas e com resolução de questões. Estas aulas antecedem as aulas práticas no Laboratório de Petrografia, com uso de lupa, lupa binocular, microscópio petrográfico e câmara fotográfica digital para estudo de amostras de mão e de lâminas delegadas. Aula de campo.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 30.0%, Frequência - 30.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 40.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive theoretical lessons but with resolution of some problems. The theoretical lessons are delivered before the practical lessons in the Petrography Laboratory, using hand lens, binocular lens, petrographic microscope and digital camera for the study of hand samples and thin sections. Field work.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 30.0%, Frequency - 30.0%, Laboratory work or Field work - 40.0%)

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

Os objetivos 1, 3 e 4 são atingidos pelas aulas teóricas expositivas, mas com resolução de questões. O objetivo 2 é atingido essencialmente pelas aulas práticas e de campo. Os conteúdos programáticos são expostos primeiro nas aulas teóricas, pois são necessários para as aulas práticas.

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

The objectives 1, 3 and 4 are attained by expositive theoretical lessons, but with the resolution of some questions. The objective 2 is attained essentially by the practical lessons and field work. The theoretical lessons must precede the practical lessons.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Best, M. G. (2003). Igneous and Metamorphic Petrology. Blackwell Publishing

Blatt, H., Tracy, R. & Owens, B. (2006). Petrology – Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. W. H. Freeman.

Vernon, R.H. (2004) - A practical guide to rock microstructure. Cambridge.

Vernon, R.H e Clarke, G. L. (2009) - Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge.

Winter, J.D. (2001). An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall.

Yardley, B.W.D; MacKenzie, W.S., Guilford, C. (1997)- versão espanhola - Atlas de rocas metamórficas e sus texturas Apontamentos coligidos pela professora.

Mapa X - Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Petrologia Sedimentar / Sedimentary Petrology

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

Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis - T = 30.00

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

- Maria Helena Paiva Henriques - PL = 90.00

- Pedro Miguel Callapez Tonicher - PL = 45.00

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

Compreender os critérios e os métodos de análise e classificação dos produtos sedimentares, assim como as razões que presidiram à sua selecção;

*Recolher, organizar e analisar dados descritivos dos produtos sedimentares, usando os conceitos, metodologias e técnicas adequadas, de campo e de laboratório, atingindo uma classificação padronizada.
Realizar trabalho de campo e de laboratório de forma responsável e segura, adoptando atitudes de rigor analítico;
Organizar dados sedimentares valorizando o uso das fórmulas e terminologia específicas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1) *Understand the criteria and methods of analysis and classification of sedimentary products as well as the reasons that led to its selection*
- 2) *Collect, organize and analyze descriptive data of sediments and sedimentary rocks, using the concepts, methodologies and field and laboratory techniques, reaching a standardized classification.*
- 3) *Conduct fieldwork and laboratory work in a responsible and safe way, adopting attitudes of analytical rigor;*
- 4) *Organize sedimentary data using specific formula and terminology.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

TEÓRICA

1. *Rochas, ambientes e processos sedimentares (introdução)*
2. *Rochas clásticas*
 - 2.1. *Clastos, matriz e cimento*
 - 2.2. *Textura*
 - 2.3. *Estruturas sedimentares*
 - 2.4. *Composição*
 - 2.5.1. *Fatores responsáveis pela composição*
 - 2.5.2. *Maturidade composicional*
- 2.6. *Classificação das rochas siliciclásticas*
3. *Rochas carbonatadas*
 - 3.1. *Grãos constituintes*
 - 3.2. *Fase de ligação*
 - 3.3. *Estruturas sedimentares*
 - 3.4. *Classificação das rochas carbonatadas*
 - 3.4.1. *Classificações expeditas*
 - 3.4.2. *Classificação de Folk*
 - 3.4.3. *Classificação de Dunham*
4. *Outras rochas Sedimentares*
5. *Diagénes*

PRÁTICA

- 1) *Rochas siliciclásticas*

Textura

 - *Granulometria*
 - *Arredondamento*

Identificação e descrição de clastos, matriz e cimento

Classificação textural e composicional
- 2) *Rochas carbonatadas*

Elementos constituintes de rochas carbonatadas

 - *Aloquímicos (bioclastos, oóides, pelóides, intraclastos)*
 - *Extraclastos*
 - *Fase de ligação (micrite e esparrite)*

Classificação

 - *Dunham*
 - *Folk.*

6.2.1.5. Syllabus:

THEORETICAL

1. *Rocks, sedimentary environments and processes (introduction)*
2. *Clastic rocks*
 - 2.1. *Clasts, matrix and cement*
 - 2.2. *Texture*
 - 2.3. *Sedimentary structures*
 - 2.4. *Composition*
 - 2.5.1. *Factors determining composition*
 - 2.5.2. *Compositional maturity*
- 2.6. *Classification of siliciclastic rocks*
3. *Carbonated rocks*
 - 3.1. *Constituent grains*
 - 3.2. *Connection phase*
 - 3.3. *sedimentary structures*
 - 3.4. *Classification of carbonate rocks*

3.4.1. Expeditious cassifications**3.4.2. Folk classification****3.4.3. Dunham classification****4. Other sedimentary rocks****5. Diagenesis****PRACTICE****1) Siliciclastic rocks****Texture****- Particle size****- Roundness****Identification and description of clasts, matrix and cement****Textural and compositional classification****2) Carbonated rocks****Constituents of carbonate rocks****- Allochems (bioclasts, ooides, peloids, intraclasts)****- Extraclast****- Phase connection (micrite and esparrite)****Classification****- Dunham****- Folk.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos programáticos, organizados em função de numa sistematização de aspetos descritivos (textura, estrutura e composição) de sedimentos e rochas sedimentares, devem permitir alcançar os objetivos 1 e 4. Durante a formação teórica e prática serão apresentadas matérias e desenvolvidas atividades de análise de sedimentos e rochas sedimentares que visam alcançar os objetivos 2 e 3.

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

The syllabus, organized according to a systematization of descriptive features (texture, structure and composition) of sediments and sedimentary rocks, should allow achieving objectives 1 and 4. The theoretical and practical training involve the presentation of analysis methods and implementation of analysis activities aiming at the achievement of objectives 2 and 3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas convencionais, com transmissão e discussão de conceitos.

Trabalho prático de laboratório envolvendo o domínio das técnicas de análise macroscópica e microscópica de rochas e minerais.

Trabalho prático de campo centrado no reconhecimento de litologias em afloramento e de interpretação do registo sedimentar.

Avaliação:

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Conventional classes with transmission and discussion of concepts.

Practical laboratory work involving macroscopic and microscopic analysis of rocks and minerals.

Practical work centered on the recognition of lithologies in outcrop and interpretation of the sedimentary record.

Evaluation:

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

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

A transmissão de conhecimentos teóricos robustos conjugada com uma prática de análise laboratorial, descrição macroscópica e microscópica de amostras de sedimentos e rochas sedimentares em sala de aulas e descrição de campo das unidades sedimentares permitirá alcançar os objetivos traçados.

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

The teaching of robust theoretical knowledge combined with the practical laboratory analysis, macroscopic and microscopic description of sediments and sedimentary rocks samples in the classroom and field description of

sedimentary units will allow achieving the stated objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Adams, A. E., MacKenzie, W. S. & Guilford, C. (1984). Atlas of sedimentary rocks under microscope. Longman Scientific & Technical, Harlow, 104 p.*
Sgarbi, N. (org.) (2012). Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, 2ª edição revista e ampliada, Editora UFMG, Belo Horizonte, 626 p.
Stow, V. (2009). Sedimentary Rocks in the Field. Manson Publ., London, 320 p.
Tucker, M. E. (1991) Field Description of Sedimentary Rocks. Geological Society of London Professional Handbook Series, John Wiley & Sons Inc., 112p.
Tucker, M. E. (2001) Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Science, 262p.

Mapa X - Prospecção Geofísica / Geophysical Prospection

6.2.1.1. Unidade curricular:

Prospecção Geofísica / Geophysical Prospection

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

Eduardo Ivo Cruzes do Paço Ribeiro Alves - PL + T = 120.00

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

n/a

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

No final o aluno deverá conhecer os principais métodos no âmbito da geofísica de exploração, os seus princípios físicos fundamentais, o seu campo de aplicação, as suas potencialidades e limitações. Deverá ser capaz de, no essencial, fazer o tratamento e interpretação de dados, e ter abordado os processos de aquisição no que diz respeito a um conjunto de métodos de base.

Aquisição de competências em análise e síntese, representação e transmissão adequada da informação, resolução de problemas, raciocínio crítico, compreensão autónoma de novas situações, aplicação prática de conhecimentos teóricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the fundamental concepts and principles on the main methods in exploration geophysics, as well as insight on their applications, their potentialities and limitations. To gain knowledge on essential processing and interpretation of data, as well as the acquisition concerning some fundamental methods.

Acquiring capabilities in synthesis and analysis, representation and transmission of information, problems solving, critic reflection, autonomous comprehension of new situations, practical application of theoretical knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Métodos geofísicos em prospeção. Parâmetros medidos. Métodos elétricos. Métodos de resistividade com corrente contínua ou de baixa frequência. Condução da corrente elétrica num meio contínuo. Sondagens elétricas. Perfis de resistividade. Outros dispositivos elétricos. Polarização Espontânea. Polarização Induzida; domínio tempo e domínio frequência. Métodos Eletromagnéticos. Indução eletromagnética. VLF. A variante VLF-R. Métodos com emissor-recetor. Métodos sísmicos. Conceitos essenciais da teoria da elasticidade. Propagação das ondas sísmicas. Sísmica de refração. Gravimetria e magnetismo – aplicações e particularidades destes métodos no âmbito da prospeção em Geofísica.

Para os diferentes métodos: princípios físicos, equipamentos, aquisição, tratamento e interpretação de dados; aplicações práticas.

6.2.1.5. Syllabus:

Geophysical methods in prospecting. Measured parameters. Electrical methods. Resistivity methods with continuous or low frequency current. Electrical conduction in a continuous medium. Electrical soundings. Resistivity profiling. Other electrical methods. Spontaneous polarization. Induced polarization; time domain and frequency domain. Electromagnetic methods. Electromagnetic induction. VLF (and VLF-R). Transmitter-receiver methods. Seismic methods. Elasticity theory essential concepts. Seismic waves propagation. Refraction seismics. Gravity and Magnetic methods – applications and particular points of these methods within the framework of geophysical prospecting.

For the different methods: physical principles, equipments, acquisition, data processing and interpretation; applications.

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

O programa de Prospeção Geofísica aborda os principais métodos clássicos em geofísica de exploração, o que se enquadra numa unidade curricular que visa dar aos alunos uma panorâmica alargada sobre os métodos geofísicos. No programa está contemplada uma abordagem teórica que visa transmitir conceitos e princípios sobre os métodos geofísicos. No programa está prevista a abordagem de aspetos concretos de cada método geofísico ao nível da aquisição, processamento e análise de dados. Decorre das abordagens anteriores o foco no âmbito de aplicação e potencialidades dos métodos.

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

The program of Geophysical Prospecting focuses on the main classical methods in exploration geophysics, which is in the scope of a curricular unit that aims at providing students with a broad vision on geophysical methods. The program comprehends a theoretical approach that aims at transmitting concepts and principles on the geophysical methods. The program also comprehends an approach on specific aspects of each geophysical method on the acquisition, processing and data analysis. Focus on range of applications and potentialities of the methods results from above mentioned approaches.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos e princípios subjacentes aos métodos geofísicos e suas aplicações. Aulas teórico-práticas em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam exercícios de aplicação prática. Aulas de campo em que os alunos têm contacto com a parte técnica da aquisição de dados com métodos geofísicos. Execução de trabalhos envolvendo a realização de exercícios de forma autónoma.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 75.0%, Resolução de problemas - 25.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

Evaluation:

- Assessment (Exam - 75.0%, Resolution Problems - 25.0%)

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

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

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

Parasnis, D.S. (1997) – Principles of Applied Geophysics. Chapman and Hall, London.

Telford, W.M., Geldart, L.P. e Sheriff, R.E. (1990) – Applied Geophysics, 2nd ed. Cambridge University Press.

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

Orellana, E. (1982) – Prospeccion Geoelectrica en corriente continua. Paraninfo, Madrid.

Mapa X - Química Geral I / General Chemistry I**6.2.1.1. Unidade curricular:***Química Geral I / General Chemistry I***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Mário Túlio dos Santos Rosado - T + TP = 84.00***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Ana Cristina Faria Ribeiro - PL = 40.00***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****Objetivos:**

Dar ao aluno um conhecimento teórico das diferentes áreas de química importantes para a Licenciatura em Geologia. A cadeira de Química Geral I abrange o ensino da composição da matéria, os fundamentos da energética e termodinâmica química, formação de soluções e propriedades coligativas, equilíbrio químico em soluções, homogéneas e oxidação-redução, cinética química e espectroscopia molecular juntamente com alguns conceitos básicos de química orgânica.

Competências específicas (descritores de Dublin):**1.1 - Reconhecer e utilizar teorias e conceitos****1.2 - Analisar e resumir a informação****2.1 - Aplicar conhecimentos para abordar problemas****3.1 - Processar e interpretar dados quantitativos****4.1 - Compreender e utilizar as fontes de informação****4.2 - Transmitir adequadamente os conhecimentos adquiridos****5.1 - Desenvolver as competências adequadas para ser autónomo****5.2 - Saber avaliar o auto desempenho.****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:****Goals:**

To give students a theoretical knowledge of different areas of chemistry important to the degree in Geology. The chair of General Chemistry I covers the teaching of the composition of matter, the fundamentals of chemical energy and thermodynamics, solutions and colligative properties, chemical equilibria in solutions, homogeneous and oxidation-reduction, chemical kinetics and molecular spectroscopy together with some basic knowledge in organic chemistry.

Specific skills (Dublin descriptors):**1.1 - how to recognize and use theories and concepts****1.2 - how to analyze and summarize information****2.1 - Apply knowledge to address problems****3.1 - Process and interpret quantitative data****4.1 - to understand and use information sources****4.2 - Transmitting knowledge appropriately acquired****5.1 - to develop skills appropriate to be autonomous****5.2 - to know how to evaluate self-performance.****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

A teoria quântica. Função de onda. Orbitais. Ligação química. Teoria da ligação de valência. Teoria das orbitais moleculares.

A equação dos gases perfeitos. Misturas de Gases. A teoria cinética. Gases reais. Propriedades e comportamento de líquidos e sólidos.

A 1ª Lei da Termodinâmica. Entalpias e capacidades caloríficas. O conceito de entropia e a 2ª Lei. Conceito de energia livre. Espontaneidade.

Equilíbrio líquido vapor. Diagramas de fases e sua interpretação.

Solubilidade. Propriedades coligativas.

Quociente de reação e constante de equilíbrio. Relação do equilíbrio químico com a energia livre. Resposta do equilíbrio a perturbações. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio ácido-base. Titulações ácido-base. Reações de oxidação redução. Eletroquímica.

Cinética Química. Leis de velocidade e ordem de reação. Mecanismos de reação. Dependência com a temperatura. Catálise.

Fundamentos de Química Orgânica:

Grupos funcionais. Nomenclatura. Exemplos de algumas reações.

6.2.1.5. Syllabus:

Quantum theory. Wavefunction. Orbitals. Chemical bonding. Valence Bond Theory. Molecular Orbital Theory.

The perfect gas equation. Gas mixtures. Kinetic theory. Real gases. Properties and behavior of liquids and solids. The 1st Law of Thermodynamics. Enthalpies and heat capacities. The concept of entropy and the 2nd Law. The concept of free energy. Spontaneity. Liquid-vapor equilibrium. Phase diagrams and their interpretation. Solubility. Colligative properties. Reaction quotient and equilibrium constant. The relation between chemical equilibrium and free energy. The response of the equilibrium to change. Solubility equilibria. Acid-base equilibrium. Acid-base titrations. Oxidation-reduction reactions. Electrochemistry. Chemical kinetics. Rate laws and reaction order. Reaction mechanisms. Temperature dependence. Catalysis. Basic introduction to Organic chemistry: Functional groups. Nomenclature. Examples of some reactions.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos propostos. Tal corrobora e evidencia a coerência entre ambos.

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

The syllabus was defined according to the objectives of the curricular unit. This emphasizes the existence of coherence between the two.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologias de ensino:

Clássicas, por exposição das matérias e sua discussão com os alunos, em aulas teóricas.

Aulas teórico-práticas com resolução de problemas práticos.

Aulas de laboratório com aplicação dos conhecimentos teóricos à prática laboratorial.

Avaliação:

- Avaliação contínua (Média de 2 frequências - 100.0%)

- Avaliação final (Exame - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies:

Classical lectures with presentation of the matters by the teacher and their discussion with the students, in the theoretical classes.

Theoretico-Practical classes for solving exercises.

Laboratory classes with application of theory to laboratory practice.

Evaluation:

- Continuous evaluation (Mean of 2 tests - 100.0%)

- Final evaluation (Exam - 100.0%)

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

A disciplina requer o contacto próximo com os assuntos tratados e trabalho experimental. As aulas teóricas são indispensáveis para a apresentação inicial e discussão detalhada dos conceitos. As aulas teórico-práticas pretendem servir como complemento dos conceitos teóricos numa perspetiva de aplicação concreta. As aulas práticas complementam a aprendizagem demonstrando os conhecimentos, relacionando os conceitos com a sua aplicação e introduzindo os alunos à química laboratorial.

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

The course demands proximity with the subject matter and experimental work. The theoretical classes are indispensable for the introduction and the detailed discussion of the concepts. The theoretico-practical classes can be used as a complement of the theoretical concepts in a tangible application perspective. The practical classes complement the teaching demonstrating the theory, relating the concepts with their application, and introducing the students to laboratory chemistry.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

P. Atkins, L. Jones, "Chemical Principles: The quest for insight", 5th ed., W.H. Freeman & Co., 2010.

R. Chang, "Chemistry", 10th ed. McGraw Hill, 2010.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Geral II / General Chemistry II

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

Alberto António Caria Canelas Pais - T = 45.00

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

- Artur José Monteiro Valente - PL = 21.00
- Maria Emília Dias Gonçalves Azenha Lapo - TP = 60.00
- Sérgio Paulo Jorge Rodrigues - TP = 30.00

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

Esta disciplina fornece as bases a desenvolver em matérias posteriores.

Estabelece as escalas (microscópica a macroscópica) dos sistemas relevantes, e define, de um modo simples, a sua relação.

Promove um raciocínio integrado com matérias complementares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course provides the foundations to be developed along the course in later issues.

Establishes the scales (from microscopic to macroscopic) of the relevant systems, and defines, in a simple way, their relationship.

Promotes a reasoning aiming at integrating complementary subjects.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Termodinâmica Química.

Energia e a 1ª lei da Termodinâmica. Trabalho, calor e energia. Energia interna e entalpia. Termoquímica. Entropia e a 2ª lei. Energia livre.

2. Equilíbrio Químico

Natureza do equilíbrio. Constante de equilíbrio. Energia, constante de equilíbrio e temperatura.

3. Ácidos e Bases

Reações de ácido-base em solução aquosa. Ácidos mono e polipróticos. pH e pK. Títulações de ácido-base. Indicadores. Efeito tampão.

4. Precipitação e solubilidade de sais

Solubilidade de sais. Precipitação. Ião comum e força iónica. Precipitação selectiva.

5. Reações de oxidação-redução

Reações redox. Células. Potencial. Eq. de Nernst. Potencial e constante de equilíbrio. Títulações. Eletrólise.

6. Iões complexos

Estruturais. Constantes de formação. Complexos e solubilidade. Complexometria.

7. Cinética Química

Leis de velocidade de reação e constantes cinéticas. Ordem de reação. Energia de ativação. Teoria das colisões. Teoria do estado de transição. Mecanismos. Catálise.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Chemical Thermodynamics

Energy and the 1st law of Thermodynamics. Work, heat and energy. Internal energy and enthalpy.

Thermochemistry. Entropy and the 2nd law. Free energy

2. Chemical Equilibrium

Nature of equilibrium. Equilibrium constant. Energy, equilibrium constant and temperature

3. Acids and Bases

Acid-base reactions in aqueous solution. Mono and polyprotic acids. pH and pK. Acid-base titrations. Indicators. Buffering effect

4. Solubility and precipitation of salts

Solubility of salts. Precipitation. Common ion effect and ionic strength. Selective precipitation

5. Oxidation-reduction reactions

Redox reactions. Electrochemical cells. Normal potential. Nernst equation. Potential and equilibrium constant.

Titrations. Electrolysis

6. Complex ions

Structure. Formation constants. Complexes and solubility. Complexometry

7. Chemical kinetics

Rate laws and constants. Order of reaction. Activation energy. Collision theory. Transition state theory. Mechanism. Catalysis.

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

Esta disciplina fornece conceitos fundamentais e fomenta o seu desenvolvimento, de acordo com o respetivo

conteúdo.

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

This course provides fundamental concepts and fosters their development, according to the respective contents.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino assenta em aulas teóricas, fomentando a participação dos estudantes e a discussão dos temas, e aulas teórica-práticas visando a resolução de problemas e que incentivam, também, a participação dos estudantes em turmas reduzidas.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 100.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is based on lectures, encouraging student participation and discussion of topics, and exercise-solving classes aimed at analysing and obtaining the solution for problems while encouraging, once again, the participation of students, now gathered in smaller groups.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 100.0%)

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

O método de ensino, assentando numa vertente de grande participação dos estudantes, permite detetar falhas de formação e corrigi-las, estimular o raciocínio e elaborar sobre os tópicos base visando futuras aplicações.

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

The teaching method, actively stimulating students' participation, allows to detect flaws in training and correct them, promote scientific reasoning and elaborate on the base topics for future applications.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *R. Chang, Chemistry, 8th Ed., McGraw-Hill (New York, 2004);*
2. *P. Atkins and L. Jones, Chemical Principles: the quest for insight, 5th Ed., Freeman (New York, 2010).*

Mapa X - Recursos Minerais Metálicos / Metallic Mineral Resources

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Minerais Metálicos / Metallic Mineral Resources

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

Elsa Maria de Carvalho Gomes - PL + T = 120.00

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

n/a

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

1. *Reconhecer as características geológicas dos principais tipos de depósitos minerais e compreender a forma como se integram no sistema Terra.*
2. *Reconhecer e compreender os princípios que regulam a concentração natural de minérios na crosta terrestre.*
3. *Caracterizar e identificar minérios utilizando métodos e técnicas adequadas de laboratório.*
4. *Comunicar, de forma escrita e oral, informação relativa a exemplos de depósitos minerais estudados, utilizando fontes bibliográficas e metodologias de análise adequadas.*
5. *Compreender e descrever autonomamente as características geológicas e os processos de formação de tipos ou exemplos de depósitos minerais não lecionados nas aulas formais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of this course students will be able to:

1. *Recognize the geological characteristics of the main types of mineral deposits and to understand how do they fit into the Earth System.*
2. *Recognize and understand the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust.*

3. *Characterize and identify ores using appropriate laboratory methods and techniques.*
4. *Communicate, in written and oral language, information concerning studied examples of mineral deposits, using literature sources and appropriate methodologies of analysis.*
5. *Understand and describe autonomously the geological characteristics and the processes of formation of the types or examples of mineral deposits not taught in formal classes.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. INTRODUÇÃO

Classificação dos depósitos minerais. Depósito mineral e jazigo mineral. Viabilidade dos depósitos minerais. Recursos e reservas minerais.

2. PROCESSOS MAGMÁTICOS

Processos mineralizantes exclusivamente magmáticos (complexos bandados, cromititos podiformes, komatitos, anortositos, kimberlitos e lamproítos, carbonatitos).

Processos mineralizantes magmático-hidrotermais (pegmatitos, pórfiros de Cu, Mo e W, “Skarns”, depósitos epitermais de Au-Ag-Cu).

3. PROCESSOS HIDROTERMAIS

Depósitos VMS-SEDEX. Depósitos de Cu sedimentares (SSC). Depósitos do tipo Mississippi Valley (MVT).

4. PROCESSOS SEDIMENTARES/SUPERFICIAIS

Laterites. Bauxites. “Placers”. Formações de ferro bandadas (BIF). “Ironstones”. Depósitos de Mn.

5. TECTÓNICA GLOBAL E METALOGENIA

Padrões de distribuição dos depósitos minerais. Evolução crustal e metalogénese. Metalogenia através do tempo.

6. Microscopia de luz refletida. Estudo de amostras de mão e superfícies polidas de minérios.

6.2.1.5. Syllabus:

1. INTRODUCTION

A classification scheme for ore deposits. Mineral deposit. Viability of an ore deposit. Mineral resources and ore reserves.

2. IGNEOUS ORE PROCESSES

Igneous ore processes (layered intrusions, podiforme chromitites, komatiites, anorthosites, kimberlites and lamproites, carbonatites).

Magmatic-hydrothermal ore-forming processes (pegmatites, porphyry Cu-(Mo), porphyry Mo-(Cu), and porphyry W-type deposits, skarn deposits, epithermal Au-Ag-(Cu) deposits).

3. HYDROTHERMAL PROCESSES

VMS-SEDEX deposits. Stratiform sediment-hosted copper (SSC) deposits. Mississippi Valley type (MVT) Pb-Zn deposits.

4. SEDIMENTARY/SURFICIAL PROCESSES

Lateritic deposits. Bauxites. Placer deposits. Banded Iron Formations (BIF). Ironstones. Mn deposits.

5. GLOBAL TECTONICS AND METALLOGENY

Patterns in the distribution of mineral deposits. Crustal evolution and metallogenesis. Metallogeny through time.

6. Reflected light microscopy. Study of ore hand samples and polished sections.

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

O primeiro e quinto objetivos estão refletidos em todas as unidades (teórica e prática) do programa. O segundo objetivo está refletido nas unidades 2, 3, 4 e 5. O quarto objetivo está refletido nas unidades 1, 2, 3 e 4. A unidade prática (item 6) destina-se a responder ao terceiro objetivo.

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

The first and fifth goals are reflected in all units of the program. The second objective is reflected in units 2, 3, 4, and 5. The fourth objective is reflected in units 1, 2, 3 and 4. The practical unit 6 is intended to meet the third objective.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial com as seguintes componentes:

Ensino teórico: ensino expositivo, recorrendo a meios audiovisuais para facilitar a compreensão de conceitos, modelos e metodologias; apresentação e discussão dos trabalhos de síntese.

Ensino prático e laboratorial: aplicação dos métodos de identificação de minerais metálicos e texturas com recurso ao microscópio de luz refletida; estudo de exemplos de depósitos minerais.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 70.0%, Trabalho de síntese - 20.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 10.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Face-to-face teaching with the following components:

Theoretical: expository teaching using audiovisual means to make easier to understand the concepts, models and methodologies; presentation and discussion of synthesis reports.

Practical and laboratory: methods of identifying “opaque” phases and ore textures using reflected light microscope; study of examples of metalliferous mineral deposits.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 70.0%, Laboratory work or Field work - 10.0%, Synthesis work - 20.0%)

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

As características geológicas dos principais tipos de depósitos minerais metálicos, a forma como se integram no sistema Terra e os princípios que regulam a concentração natural de minérios na crosta terrestre serão introduzidos de forma expositiva nas aulas teóricas. Para a caracterização e identificação das fases minerais não transparentes são apresentados, nas aulas práticas, os métodos e técnicas de microscopia de luz refletida. A aplicação dos conhecimentos teóricos e o uso de terminologia específica é fundamental para compreender autonomamente, bem como comunicar, de forma escrita e oral, as características geológicas e os processos de formação de depósitos minerais metálicos não lecionados nas aulas formais. A realização do trabalho de síntese implica a consulta de fontes bibliográficas.

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

The geological characteristics of the main types of mineral deposits, the way they fit into the Earth System and the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust will be taught in theoretical classes. The methods and techniques of reflected light microscopy will be presented in practical and laboratory classes to characterize and identify non-transparent phases. To understand autonomously and to communicate, in written and oral languages, the geological characteristics and the processes of formation of metalliferous mineral deposits, not taught in formal classes, it will be necessary to apply the theoretical knowledge and to use the specific terminology. The synthesis report implies to search bibliographic resources.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

CRAIG, J. R. & VAUGHAN, D. J. (1994). Ore microscopy and ore petrography. John Wiley & Sons, New York, 434pp.

CRAIG, J. R., VAUGHAN, D. V. & SKINNER, B. J. (2001). Resources of the Earth: origin, use, and environmental impact. Prentice Hall, New Jersey, 520pp.

DILL, H. G. (2010). The "chessboard" classification scheme of mineral deposits: Mineralogy and geology from aluminum to zirconium. Earth Science-Reviews, 100, 1-420.

GUILBERT, J. M. & PARK, C. F. Jr. (1986). The geology of ore deposits. Freeman, New York, 985pp.

PICOT, P. & JOHAN, Z. (1977). Atlas des minéraux métalliques. Mémoires du BRGM, n° 9, 403pp.

ROBB, L. (2005). Introduction to ore-forming processes. Blackwell, Oxford, 373pp.

ROBERTS, R. G. & SHEAHAN, P. A. (1994). Ore deposit models. Geoscience Canada, Ontário, 194pp.

SHEAHAN, P. A. & CHERRY, M. E. (1993). Ore deposit models (volume II). Geoscience Canada, Ontario, 154pp.

TAYLOR, R. (2009). Ore Textures. Recognition and Interpretation. Springer-Verlag, Berlin, 288pp.

Mapa X - Recursos Minerais não Metálicos / Non-Metallic Minerals Resources

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Minerais não Metálicos / Non-Metallic Minerals Resources

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

Elsa Maria de Carvalho Gomes - T = 30.00

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

Professor A Definir - Departamento de Ciências da Terra - TP = 45.00

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

1. Compreender a importância no dia a dia das rochas e minerais industriais bem como a problemática da sua exploração e impactes ambientais associados

2. Utilidade da reciclagem e reutilização.

3. Fornecer os conceitos, métodos e técnicas necessários para pesquisar, analisar, sintetizar e resumir a informação científica de um modo crítico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Understand the use of industrial minerals and rocks, their exploitation and environmental impacts associated.

2. Importance of recycling and reuse.

3. Provide the concepts, methods and techniques to research, analyze, synthesize and summarize scientific information with critical point of view.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Importância das rochas e minerais industriais nos produtos utilizados no dia a dia.

2. Conceitos de mineral industrial, rocha industrial, rocha ornamental.

3. Legislação associada à exploração de recursos geológicos em Portugal.

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

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

6.2.1.5. Syllabus:

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

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

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

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

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

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

Esta unidade curricular dá resposta direta aos seus objetivos, dando a possibilidade aos estudantes de tomarem contacto com técnicas experimentais, conhecendo os seus princípios de funcionamento e tendo contacto direto com o meio industrial através de visitas de estudo a empresas do setor. Assim, é possível uma maior compreensão da estrutura de um trabalho interdisciplinar, base fundamental para o bom desenvolvimento das capacidades pessoais dos discentes.

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

This course is a direct response to the objectives, giving students the opportunity to make contact with various techniques and having contact with industrial companies through visits to fieldwork. It is possible to have a greater understanding of the interdisciplinary, fundamental basis for good personal skills development of students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico e teórico-prático em aulas com duração de 60 e 90 minutos, respetivamente. A unidade curricular funcionará em regime de seminário onde serão feitas exposições iniciais pelo docente e posteriormente pelos alunos, que serão objeto de discussão e avaliação, estimulando o debate. Preveem-se visitas e/ou conferências e sessões práticas laboratoriais ou de campo.

Avaliação:

- Avaliação (Outra - 20.0%, Resolução de problemas - 20.0%, Trabalho de investigação - 30.0%, Trabalho de síntese - 30.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and theoretical-practical classes in 60 and 90 minutes, respectively. These lectures will operate as seminar sessions. Orally presentations will be made initially by teacher and subsequent by students with discussion and evaluation, which will stimulate debate. Visits and/or conferences, laboratory and field work sessions are envisaged.

Evaluation:

- Assessment (Other - 20.0%, Research work - 30.0%, Resolution Problems - 20.0%, Synthesis work - 30.0%)

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

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

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kogel, J.E.; Trivedi, N.C.; Barker, J.M. (2006) Industrial Minerals and Rocks: Commodities, Markets, and Users, 6th edition, SME, Littleton, Colorado USA.

GOMES, C. S. F. (1988). Argilas – O que são e para que servem. Fundação Calouste de Gulbenkian, Lisboa

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

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

Mapa X - Sedimentologia / Sedimentology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sedimentologia / Sedimentology

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

Pedro Manuel Rodrigues Roque Proença Cunha - PL + T = 37.50

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

- Luís Vítor da Fonseca Pinto Duarte - PL + T = 37.50

- Pedro Alexandre Henriques Dias Morgado Dinis - PL = 45.00

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

1. Conhecimento e capacidade de compreensão: estruturar a observação e a compreensão dos objetos sedimentológicos às diferentes escalas de integração, estimulando a utilização dos modelos atuais no entendimento dos sedimentos antigos.

2. Aplicação de conhecimentos e compreensão: recolher, analisar, sintetizar e processar informação sedimentológica, relevando a sua utilização e integração em modelos.

3. Realização de julgamento/tomada de decisão: realizar trabalho de campo e de laboratório de forma responsável e segura, adotando atitudes que minimizem impactos ambientais e valorizem o registo geológico.

4. Comunicação: preparar, processar, interpretar e comunicar informação sedimentológica, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e ferramentas analíticas apropriadas.

5. Competências de autoaprendizagem: aprofundar a autonomia de escolha e utilização dos recursos de aprendizagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Knowledge and ability to understand: structure observation and understanding of sedimentological objects on different scales of integration, encouraging the use of current models in the understanding of ancient sediments.

2. Knowledge application and understanding: to collect, analyze, synthesize and process sedimentological information, emphasizing its use and integration into models.

3. Judgment / decision making: to conduct field- and labwork responsibly and safely, adopting attitudes that minimize environmental impacts and value the geological record.

4. Communication: preparing, processing, interpreting and communicating sedimentological information using relevant bibliographical sources, proper discourse and appropriate analytical tools.

5. Self-learning skills: furthering autonomy and the use of existing learning resources.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos e princípios fundamentais da Sedimentologia. Aplicações da Sedimentologia.

2. Processos de transporte e estruturas sedimentares.

3. Ambientes e fácies.

4. Fontes de sedimentos e ambientes continentais: modelos atuais e reconhecimento no registo geológico.

5. Ambientes de transição: modelos atuais e reconhecimento no registo geológico.

6. Ambientes marinhos: modelos atuais e reconhecimento no registo geológico.

7. Do sedimento à rocha – transformações pós deposicionais.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Fundamental concepts and principles of Sedimentology. Applications of Sedimentology.

2. Transport processes and sedimentary structures.

3. Environments and facies.

4. Sediment sources and continental environments: present models and identification in the geologic record.

5. Transitional environments: present models and identification in the geologic record.

5. Marine environments: present models and identification in the geologic record.

5. From sediment to rock - post-depositional transformations.

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

A globalidade dos conteúdos programáticos corresponde à globalidade dos objetivos da unidade curricular; a sua implementação é desdobrada de modo a corresponder-lhes especificamente.

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

The bulk of the syllabus corresponds to the bulk of the curricular unit's objectives; its implementation unfolds in order to match them specifically.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Comunicação oral com recurso a ferramentas multimédia no ensino teórico. Trabalho cooperativo em pequenos grupos (máximo de 3 alunos cada) no trabalho prático de laboratório e de campo.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 65.0%, Trabalho laboratorial ou de campo - 35.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral communication using multimedia tools in theoretical teaching. Cooperative work in small groups (maximum of 3 students each) in practical laboratory and field work.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 65.0%, Laboratory work or Field work - 35.0%)

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

As metodologias de estudo destinam-se à prossecução dos objetivos e ao desenvolvimento de competências como indicado em 3.3.6.

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

The study methodologies are designed to achieve the objectives and skills, as indicated in 3.3.6.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

NICHOLS, G. (1999) - Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell Science, 355 p.

MIALL, A. D. (1985) - Principles of sedimentary basin analysis. Springer-Verlag, 490 p.

SELLEY, R. C. (1988) - Applied sedimentology. Academic Press, 446 p.

TUCKER, M. E. (1991) - Sedimentary Petrology: an introduction. (Second Edition) Blackwell Scientific. 260 p.

Mapa X - Tectónica / Tectonics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tectónica / Tectonics

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

Fernando Carlos da Silva Coelho Lopes - T + TP = 103.50

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

- Celeste dos Santos Romualdo Gomes - T = 7.50

- Pedro Gomes Cabral Santarém Andrade - TP = 9.00

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

Iniciação à caracterização, compreensão e interpretação das grandes estruturas geológicas.

Fundamentação e desenvolvimento da capacidade de análise da arquitetura da crosta terrestre à escala regional e global.

Inserção das grandes etapas de deformação da crosta terrestre na história geológica do planeta.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Initiation into characterization, understanding and interpretation of major geological structures.

Foundation and development of capacity for analysis of the architecture of the Earth's crust in a regional and local scale.

Chronology of the Earth's major crustal deformation stages.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Síntese histórica

II. Falhamentos e dobramentos à escala regional

III. Elementos para o conhecimento da crosta terrestre

-As estruturas oceânicas;

-As estruturas continentais em distensão;

-As margens continentais;

-As estruturas continentais de compressão;

-As cadeias montanhosas atuais;

-As cadeias montanhosas antigas

IV. A utilidade e necessidade de desenvolver modelos geológicos

V. Técnicas de análise tectonoestrutural usadas em cartografia geológica.

6.2.1.5. Syllabus:

I. historical overview;

II. Regional faults and folds;

III. Elements for the knowledge of the Earth's crust

-Oceanic structures;

-Extensional Continental structures;

-Continental margins;

-Compressional continental structures;

-The current mountain ranges;

-The ancient mountain chains;

IV. the usefulness and necessity to develop geological models

V. Techniques of tectonoestrutural analysis used in geological mapping.

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

Esta unidade curricular constitui a base para o conhecimento, caracterização e interpretação dos diferentes estilos arquitetónicos da crosta terrestre à escala regional e global. Para além da revisão dos conceitos básicos da Tectónica de Placas, nela se discute a geometria e os princípios cinemáticos dos movimentos das placas tectónicas. Descrevem os processos e as estruturas características dos diferentes contextos tectónicos, dos fundos oceânicos à crosta continental. São apresentados numerosos casos reais inseridos em diferentes contextos geográficos. Discutem-se e aplicam-se algumas técnicas de estudo em Tectónica. Considerando a sua larga abrangência, esta unidade curricular assenta num conjunto de generalidades essenciais à formação científica e técnica dos estudantes de Geociências.

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

This curricular unit is the basis for knowledge, characterization and interpretation of the different architectural styles of the Earth's crust to the regional and global scale. In addition to the review of the basic concepts of plate tectonics, we discuss the geometry and kinematic principles of plates motions. We describe the processes and characteristic structures associated to the different tectonic settings, from the oceanic floor to the continental crust. Several real cases are presented in different geographical contexts.

Considering its large range, this curricular unit is based on a set of generalities essential in the scientific and technical formation of geoscience students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição detalhada, com recurso essencialmente a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios, modelos e teorias fundamentais à compreensão e interpretação da arquitetura da crosta terrestre. Análise de situações que ilustrem e exemplifiquem casos de referência. Forte incidência na capacidade de observação e interpretação em a várias escalas.

Aulas teórico-práticas em que os alunos manipulam técnicas de análise tectonoestrutural, de análise e interpretação de cartografia geológica e de análise e interpretação de modelos geológicos.

Aulas de observação (no campo).

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 65.0%, Frequência - 35.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes with detailed explanation, using multimedia resources, of concepts, basic principles, models and fundamental theories for understanding and interpreted the architecture of the Earth's crust. Analysis of situations that illustrate reference cases. Strong focus on observation and interpretation capacity at various scales. Theoretical/practical classes where the students contact with techniques of tectono-structural analysis, analysis and interpretation of geological maps and analysis and interpretation of geological models. Field classes for structural/tectonic observation.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 65.0%, Frequency - 35.0%)

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica.

Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático e experimental: identificação, caracterização e interpretação dos múltiplos exemplos dos diferentes estilos arquiteturais da crosta terrestre .

As saídas de campo permitem uma apreensão da verdadeira dimensão das estruturas geológicas.

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

Considering that this curricular unit is based on specific concepts and theories the teaching methodologies are reinforced by use of the expository method of theoretical component.

Theoretical knowledge acquired will be necessary in the practical and experimental studies: identification, characterization and interpretation of the several examples of the different architectural styles of the Earth's crust.

The field works allow a good perception to the student of the real dimension of geological structures.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Debelmas, J. & Mascle, G. (2002) – As Grandes estruturas geológicas. F. C. Gulbenkien (eds.).

Moores, E. M. & Twiss, R. J. (1995) – Tectonics. Freeman (eds.).

Nicolas, A. (1984) – Principes de tectonique. Masson (eds.).

Mercier, J. & Vergely, P. (1992) – Tectonique. Dunod (eds.).

Twiss, R. J. & Moores, E. M. (1992) - Structural Geology. Freeman (eds.).

Mapa X - Evolução / Evolution**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Evolução / Evolution

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

n/a

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

n/a

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

Objetivos: Proporcionar conhecimentos essenciais sobre a evolução (origem da vida, biodiversidade e ecologia) dos seres vivos no nosso planeta.

Competências:

1. Conhecimento e capacidade de compreensão: Reconhecer e utilizar conceitos e princípios da evolução, estimulando o pensamento sistémico e diacrónico.

2. Autoaprendizagem: Capacidade de adquirir conhecimento autonomamente. Utilizar os meios disponíveis para evoluir no conhecimento.

3. Aplicação de conhecimentos e compreensão: Recolher, analisar, sintetizar e processar informação sobre evolução, utilizando as metodologias e as técnicas adequadas.

4. Realização de julgamento/tomada de decisão: Assumir/desenvolver uma atitude analítica e crítica do trabalho efetuado por si e/ou por outros baseado em conhecimento científico sólido e alargado.

5. Comunicação: Preparar, processar, interpretar e comunicar informação sobre evolução, utilizando fontes bibliográficas (e outras), discurso e ferramentas analíticas adequados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: This unit aims to provide essential knowledge about evolution (origin of life, biodiversity and ecology),

of living things on our planet.

Skills:

- 1. Knowledge and understanding capacity: Recognize and use concepts and principles of evolution, encouraging systemic and diachronic thinking.**
- 2. Self-learning: Ability to acquire knowledge independently. Use available media to evolve knowledge.**
- 3. Applying knowledge and understanding: Collect, analyze, synthesize and process information on evolution, using appropriate methodologies and techniques.**
- 4. Judgment / decision making: Take/develop an analytical and critical attitude on the self work based on solid and extended scientific knowledge.**
- 5. Communication: Prepare, process, interpret and communicate information on evolution using relevant bibliographic and other sources, appropriate communication and analytical tools.**

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Os padrões e a história da vida**
 - 1.1 A origem do Sol e dos Planetas**
 - 1.2 A tectónica de placas e a escala de tempo geológico**
 - 1.3 O método do Carbono 14 e do Urânio-Chumbo.**
 - 1.4 A árvore da vida: Classificação e filogenia**
 - 1.5 As linhas evolutivas no registo fóssil**
 - 1.6 A história da vida na Terra**
 - 1.7 A geografia da Evolução**
- 2. Os processos evolutivos nas populações e nas espécies**
 - 2.1 Variação**
 - 2.2 A origem da variação genética**
 - 2.3 A estrutura populacional e a deriva genética**
 - 2.4 A seleção natural e a adaptação**
 - 2.5 As espécies e a especiação**
 - 2.6 A evolução dos sistemas genéticos**
 - 2.7 Evolução molecular**
- 3. Macroevolução**
 - 3.1 Desenvolvimento e evolução**
 - 3.2 Padrões e processos da macroevolução**
 - 3.3 A evolução da diversidade biológica**
 - 3.4 A evolução humana e a variação.**

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. The patterns and the history of life**
 - 1.1 The origin of the sun and planets**
 - 1.2 Plate tectonics and the geologic time scale**
 - 1.3 Carbon 14 and Uranium-Lead methods.**
 - 1.4 The tree of life: classification and phylogeny**
 - 1.5 The evolutionary lines in the fossil record**
 - 1.6 The history of life on Earth**
 - 1.7 The geography of evolution**
- 2. The evolutionary processes in populations and species**
 - 2.1 Variation**
 - 2.2 The origin of genetic variation**
 - 2.3 Population structure and genetic drift**
 - 2.4 Natural selection and adaptation**
 - 2.5 Species and speciation**
 - 2.6 The evolution of genetic systems**
 - 2.7 Molecular evolution**
- 3. Macroevolution**
 - 3.1 Development and evolution**
 - 3.2 Patterns and processes of macroevolution**
 - 3.3 The evolution of biological diversity**
 - 3.4 Human evolution and variation.**

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

O programa está de acordo com os objetivos propostos na medida em que o estudante ao adquirir os conhecimentos programáticos, os objetivos e competências específicas serão plenamente atingidos. A progressão dos conteúdos, de 1 para 3, corresponde à progressão das escalas espaciais e temporais em que a evolução se enquadra, desde a origem do Universo até ao humano contemporâneo.

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

The syllabus is in agreement with the proposed objectives and specific competencies in terms that the students will reach the objectives if they acquire and learn the syllabus contents. The progression of topics, from 1 to 3, corresponds to the progression in spatial and temporal scales of evolution, from the origin of the Universe to the contemporary human.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas, de laboratório e trabalho de campo, decorrem ao longo de todo o semestre. Nas aulas teóricas serão apresentados os conteúdos programáticos, usando equipamento informático e bibliografia adequados. As aulas de laboratório serão ministradas durante o decorrer do semestre, em espaço apropriado, equipado com microscópios, lupas e outros equipamentos/reagentes usuais em aulas práticas de biologia. Os trabalhos de campo serão maioritariamente executados nas instalações do Departamento de Ciência da Vida e no Jardim Botânico da Universidade de Coimbra.

Avaliação:

- Avaliação (Exame - 75.0%, Projecto - 25.0%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical, laboratory and field work classes throughout the semester. The lectures will present the syllabus themes, using appropriate equipment and bibliography. The laboratory classes will be taught during the semester in the appropriate Lab, equipped with microscopes, magnifiers and other equipment / reagents usual in biology classes. The field work will be performed mainly at the Department of Life Science and the Botanical Garden of the University of Coimbra.

Evaluation:

- Assessment (Exam - 75.0%, Project - 25.0%)

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

Considerando a natureza específica da unidade curricular, as metodologias de ensino propostas são reforçadas no método expositivo da componente teórica. Os conhecimentos teóricos adquiridos serão fundamentais no estudo prático, experimental e de campo. Os métodos de ensino foram planeados de modo a que os estudantes possam trabalhar em equipa e possam realizar as tarefas propostas em ambiente académico e, mais tarde, em ambiente profissional.

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

Considering that this curricular unit is based on specific concepts and theories the teaching methodologies are reinforced by the use of the expository method of the theoretical component. Acquired theoretical knowledge will be necessary in the practical, experimental, and field studies. The teaching methods were planned so that students can work together and can perform tasks proposed in the academic setting and later in the professional environment.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apontamentos fornecidos pelo professor.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

A realização de apresentações temáticas permite a aquisição de competências pessoais de trabalho de grupo, de comunicação e de raciocínio crítico, assim como competências instrumentais de análise e síntese, assim como sistémicas de adaptabilidade e capacidade negocial em novas situações. Os trabalhos de campo e de laboratório, permitem a aquisição de competências de análise e gestão de informação, bem como de competências sistémicas de aplicar na prática conhecimentos teóricos, assim como a produção de dados e a formulação síntese de modelos ou representações, relacionados com as componentes do risco. A utilização de ferramentas informáticas permite a autoaprendizagem, a análise de dados, planear e gerir informação e aplicar modelos teóricos para resolução de problemas no âmbito da perigosidade, vulnerabilidade e avaliação dos impactos. A realização de exames ou relatórios síntese promove o poder de síntese, a capacidade de expressão e a aplicação a novos problemas.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The realization of thematic presentations allow the acquisition of personal skills of teamwork, communication and critical thinking as well as instrumental skills of analysis and synthesis, as well as systemic adaptability and negotiating skills in new situations.

Fieldwork and laboratory work allow the acquisition of skills of analysis and information management, as well as systemic skills to apply theoretical knowledge in practice, as well as production of data and definition of models or representations, related with the risk components.

The use of computer tools to enable self-learning, data analysis, to plan and manage information and to apply the theoretical knowledge to solve problems in the context of hazard, vulnerability and impact assessment models.

The exams or synthesis reports promote the power of synthesis, the ability to solve new problems.

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

De acordo os inquéritos aos estudantes é identificada uma genérica adequação de esforço às atividades propostas e aos objetivos de avaliação.

A complementaridade entre as metodologias de ensino em sala de aula, trabalhos de campo e laboratório, assim como a orientação tutorial permitem ajustar ao estimado nos ECTS. Como elucidativo desta adequação é passível observar nas FUC a adequação das estratégias às formas de avaliação, verificando-se formas e geometrias muito diversas.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

According to the surveys the students identified a good fit between effort and the proposed activities and objectives of evaluation. The complementarity between teaching methodologies in the classroom, laboratory and field work, as well as tutorials allows the adjustment with the proposed ECTS.

As illustrative of this adaptation is possible to observe in the FUC the appropriateness of the methods of evaluation strategies, verifying differentiated forms and geometries.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Inquéritos pedagógicos semestrais aos estudantes e docentes avaliam a adequabilidade dos objetivos das unidades curriculares ao esforço e às competências adquiridas. Os resultados dos inquéritos são quantitativos e disponibilizados ao conjunto dos docentes e estudantes envolvidos.

Complementarmente, existem avaliações por trabalhos com base no acompanhamento em aula e avaliação por exame final.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Pedagogic biannual surveys involving students and teachers evaluate the appropriateness of the objectives to the effort and skills acquired in the curricular units. Survey results are quantitative and made available to all teachers and students involved.

The students' evaluations are held, complementarily, based on frequent class assignments and on final exams.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

As metodologias de ensino fomentam a aquisição de competências instrumentais (análise e síntese; organização, comunicação, decisão e gestão da informação), a aquisição de competências pessoais (trabalhos de grupo, relações interpessoais, raciocínio crítico e compromisso ético) a par da aquisição de competências sistémicas (aprendizagem autónoma, adaptabilidade, aplicação prática de conhecimentos teóricos, planejar, autocrítica e autoanálise) que são fundamentais ao percurso investigativo na formulação de hipóteses e objetivos, na seleção metodológica e produção de dados e análise de resultados.

Encoraja-se o desenvolvimento e seguimento de protocolos experimentais, a adaptação de software genérico (p. ex. folhas de cálculo) a problemas geológicos e o uso de software específico. Recorre-se extensivamente à base de publicações Geoscienceworld, única assinatura em Portugal.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The teaching methodologies encourage the acquisition of instrumental skills (analysis and synthesis, organization, communication, decision and information management), the acquisition of personal skills (group work, interpersonal relationships, critical thinking and ethical commitment) for the acquisition of systemic competencies (autonomous learning, adaptability, practical application of theoretical knowledge, planning, self-criticism and self-analysis) that are critical to investigative activities in the formulation of hypotheses and objectives, in the selection of methodologies, data production and analysis of results.

The development and following of experimental protocols is encouraged, as well as the adaptation of generic software (e.g. spreadsheets) to geological problems and the use of specific software. There's an extensive use of the Geoscienceworld publications database, the only subscription in Portugal.

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	28	20	19
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	3	3	5
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	7	10	13
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	12	6	1
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	6	1	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

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

Os resultados mostram que, previsivelmente, o sucesso escolar aumenta com a progressão no curso. Era tradicional que os estudantes tivessem menor sucesso nas unidades curriculares de formação nas ciências básicas (Matemática, Física e Química). Uma vez identificado este problema, contactos entre a coordenação do curso e os regentes dessas unidades permitiram adaptar programas e métodos de modo a melhorar o sucesso que, atualmente, já se encontra em níveis normais nas unidades de Matemática e de Física. Este trabalho tem que ser ainda aprofundado nas unidades de Química.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Results show that, predictably, school success increases with the progression in the course. It was traditional that students had less success in the courses of training in the basic sciences (mathematics, physics and chemistry). Once this problem was identified, contact between the course coordinator and the teachers of these units allowed adapting syllabi and methods to improve success that currently is already at normal levels in the units of mathematics and physics. This work has to be further deepened in Chemistry units.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

A coordenação e a comissão científica avaliam semestralmente o sucesso global dos estudantes, promovendo ações internas de melhoria, ou acompanhando as limitações evidenciadas pelos estudantes, cujo desempenho individual também é acompanhado de modo informal. Está em desenvolvimento na FCTUC um sistema de tutorias que permitirá, já no próximo ano letivo, acompanhar sistematicamente os estudantes e identificar as suas necessidades desde cedo.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Course coordination and the scientific committee assess every six months the overall success of students, promoting internal improvement actions or following limitations evidenced by students, whose individual performance is also accompanied informally. A tutoring system is under development in FCTUC that will allow, by next school year, to systematically monitor the students and identify their needs early on.

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	10

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 10

7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).

CGeo – Centro de Geociências – Excelente

CITEUC – Centro de Investigação da Terra e do Espaço – Muito Bom

MARE – Marine and Environmental Sciences Center – Excelente

CEMUC – Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra – Bom

CES – Centro de Estudos Sociais – Muito Bom

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

CGeo – Center for Geosciences – Excellent

CITEUC – Center for Earth and Space Research – Very Good

MARE – Marine and Environmental Sciences Center – Excellent

CEMUC – Center for Mechanical Engineering, UC – Good

CES – Center for Social Studies – Very Good

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/cf652dc8-2e2b-73a1-b2d3-5640662e12c3>

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/cf652dc8-2e2b-73a1-b2d3-5640662e12c3>

7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A maioria (80%) dos docentes do DCT é membro de dois centros de investigação: Centro de Geociências (CGeo) e Centro de Investigação da Terra e do Espaço (CITEUC). Ambos são exemplos paradigmáticos de transferência de saber para a sociedade.

No primeiro caso (CGeo) essa transferência tem-se feito em dois níveis: na prestação de serviços diretos às autarquias (por exemplo na definição e acompanhamento de geo-património e na consultadoria geológica e geotécnica) e na participação em projetos de prospeção de hidrocarbonetos na margem atlântica (p. ex. Galp, Petrobrás, Statoil).

No segundo caso (CITEUC) o projeto estratégico do centro é estruturado em torno do desenvolvimento de uma plataforma de monitorização e previsão de clima espacial (space weather) no que é acompanhado e apoiado por empresas privadas (p. ex. ANA, NAV e Present Technologies).

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Most (80%) of the DCT professors is a member of two research centres: Center for Geosciences (CGeo) and Center for Earth and Space Research (CITEUC). Both are paradigmatic examples of transfer of know to society.

In the first case (CGeo) the transfer has been done on two levels: by providing direct services to municipalities (e.g. the definition and monitoring of geo-heritage and geological and geotechnical consulting) and participation in hydrocarbon exploration projects on the Atlantic margin (e.g. Galp, Petrobras, Statoil).

In the second case (CITEUC) the center's strategic project is structured around the development of a space weather monitoring and forecasting in which it is accompanied and supported by private firms (e.g. ANA, NAV and Present Technologies).

7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Como foi mencionado no ponto anterior, a colaboração com entidades externas é a norma nas nossas atividades científicas – não a exceção. Pode ver-se nas fichas curriculares dos docentes que todos participámos e participamos em projetos nacionais e internacionais, demasiado numerosos para enumerar aqui. Pela sua relevância, mencionamos apenas dois, tomando como exemplos, mais uma vez, os centros de investigação CGeo e CITEUC:

a) O CGeo depende maioritariamente para o seu financiamento de contratos com a indústria do petróleo.

b) o CITEUC – foi o primeiro laboratório português a conseguir o estatuto de laboratório colaborador reconhecido pela ESA (Agência Espacial Europeia) para o estudo do planeta Marte.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or

partnerships.

As mentioned in the previous paragraph, collaboration with external entities is the norm in our scientific activities - not the exception. It can be seen in our curricular records that we all have participated and participate in national and international projects, too numerous to list here. Because of their importance, we mention just two, taking as examples, again, the research centers CGeo and CITEUC:

a) CGeo relies largely for its funding on agreements with the oil industry.

b) CITEUC was the first Portuguese laboratory to achieve the status of "recognized collaborating laboratory" by the ESA (European Space Agency) for the study of the planet Mars.

7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A monitorização de atividades é feita nomeadamente através do Regulamento n.º 3981201 - Regulamento de avaliação de desempenho dos docentes da Universidade de Coimbra, Diário da República, 2.ª série- N.º 87 de 5 de Maio de 2010; assim como através dos mecanismos de avaliação e financiamento das unidades de investigação pela Fundação para a Ciência e Tecnologia através do Regulamento homologado pela Secretária de Estado da Ciência em julho de 2013.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The monitoring of activities is made namely by the Regulation N.º 3981201 - Rules for the evaluation and performance of the teaching staff of the University of Coimbra, Diário da República, 2.ª série- N.º 87 de 5 de Maio de 2010; as well as through the mechanisms of evaluation and funding of research units by the Foundation for Science and Technology according the Regulation approved by the Secretary of State for Science, July 2013.

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.**

Para além do já mencionado em 7.2. é de referir que o DCT fornece cursos de 2.º ciclo (mestrado) e 3.º ciclo (doutoramento) na área científica fundamental do ciclo de estudos.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

Beyond what was already described in 7.2. it is worth mentioning that the DCT provides 2nd cycle (MSc) and 3rd cycle (PhD) courses in the main scientific area of the study programme.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

Ver 7.2.4.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

See 7.2.4.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A UC mantém, atualizada, a sua página <http://www.uc.pt> a partir da qual se encontra informação detalhada sobre a instituição, as suas unidades orgânicas e serviços. Em <http://apps.uc.pt/courses/pt/index>, pode obter-se informação sobre cada um dos cursos da UC e seu plano de estudos. Em <http://www.uc.pt/candidatos> e <http://www.uc.pt/academicos>, é dada informação atualizada sobre candidaturas e gestão académica, respetivamente, procurando-se, cada vez mais, que um acesso virtual que facilite o contacto com os serviços académicos.

Em <https://inforestudante.uc.pt> e <https://infordocente.uc.pt>, estudantes e docentes têm acesso a informação detalhada sobre aspetos fundamentais para o processo de ensino aprendizagem tais como sumários, material pedagógico, fóruns de discussão, avaliações, calendário e horário escolares, avisos vários, avaliação da qualidade pedagógica.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The University has a web site <http://www.uc.pt> where can be found detailed information about the institution, its organisational units (OU), and services. The information concerning each course and its study plan can be found in <http://apps.uc.pt/courses/pt/index>. Updated information on applications is possible in <http://www.uc.pt/candidatos>

and the academic management is to be found in <http://www.uc.pt/academicos>. It is intended that a virtual access facilitates the contact with the academic services.

In <https://infoestudante.uc.pt> and <https://infodocente.uc.pt>, students and teachers have access to detail information on aspects which are fundamental to the learning process, such as summaries, pedagogical material, discussion forums, evaluation, school schedules, numerous notifications and evaluation of the pedagogical quality. A small vídeo and small notices in the University's page provide updates and alerts to the relevant informations which the institution finds relevant.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	7.26
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	3.88
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0.78
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign academic staff (in)	5.56
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of academic staff (out)	2

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- a) Há coerência entre o plano de estudos do curso, as competências que se pretendem dar, os objetivos do curso e o mercado de trabalho. No DCT-UC, para além deste curso (1º ciclo em Geologia) ainda são lecionados dois cursos de mestrado na área das geociências: em Geociências e em Engenharia Geológica e de Minas.**
- b) Os objetivos do curso têm sido atingidos. Os alunos têm uma opinião positiva sobre a qualidade do curso, dos docentes e das unidades curriculares, que se reflete numa apreciação positiva sobre a qualidade de aprendizagem, a adequação das unidades curriculares e a participação ativa nos processos de aprendizagem e sobre o desenvolvimento de competências. Na generalidade das unidades curriculares a avaliação compreende componentes contínua e final. Há equilíbrio do esforço solicitado aos alunos nas unidades curriculares versus o seu número de ECTS.**
- c) Todos os docentes são doutores, em regime de tempo integral, com nomeação definitiva. Os docentes apresentam estabilidade da ligação à Instituição. Existe um bom ambiente escolar e boas relações docentes/alunos.**
- d) Os docentes fazem investigação na área científica do ciclo de estudos e prestam serviços à comunidade.**
- e) Está em funcionamento pleno um sistema informático de controlo de qualidade. O procedimento de autoavaliação, incluindo as participações ativas de professores e estudantes, funciona bem e é um dos sustentáculos da gestão.**
- f) O DCT-UC tem instalações próprias novas, apetrechadas com equipamentos didáticos modernos. Tem equipamentos científicos nos vários laboratórios de investigação, alguns muito recentes e outros com longo funcionamento: Químico, Biogeoquímico, Raios X, Mineralogia e Petrografia, Sedimentologia, Paleontologia, Radioatividade natural, Geotecnia, Tratamento de minérios, Geofísica Aplicada. O ensino/aprendizagem recorre largamente às TIC, com equipamentos modernos.**
- g) Existem fortes relações com outras instituições do E.S., nacionais e estrangeiras, sendo de realçar as da União Europeia, do Brasil e de Angola. É muito relevante a transferência de saber produzido pelos centros de investigação onde participam os docentes do DCT: C. Geociências, C. de Inv. da Terra e do Espaço, MARE, CEMUC e CES.**

8.1.1. Strengths

- a) There is coherence between the course syllabus, the intended skills, the course objectives, and the labor market. At DCT-UC, apart from this course (1st cycle in Geology) two master's courses are taught in the field of geosciences: Geosciences and Geological and Mining Engineering.**
- b) Course objectives are being achieved. Students have a positive opinion about the quality of the course, teachers, and curricular units, which is reflected in a positive assessment of the quality of learning, the adequacy of courses, and active participation in the learning process and the development of skills. In most courses continuous and final assessment components are included. There is a balance of effort required from students in courses versus the number of ECTS.**
- c) All teachers are doctors, most on a full-time basis, with tenure. Teachers have stable connections to the institution. There is a good school environment and good relationships between teachers and students.**

- d) *Teachers do research in the scientific area of the course and provide services to the community.*
- e) *A computer system of quality control is in full operation. The self-assessment procedure, including the active participation of teachers and students, works well and is one of the pillars of management.*
- f) *The DCT-UC has its own new premises, outfitted with modern teaching equipment. We have scientific equipment in the various research laboratories, some very recent and others with long operation: Chemical, Biogeochemical, X-rays, mineralogy and petrography, sedimentology, paleontology, natural radioactivity, Geotechnics, treatment of ores, Applied Geophysics. Teaching / learning extensively uses IT, with modern equipment.*
- g) *There are strong relations with other higher learning institutions, domestic and foreign, where the European Union, Brazil and Angola are but some highlights. Knowledge transfer produced by research centers where DCT teachers participate is very important: Centre for Geosciences, Centre for Earth and Space Research, MARE, CEMUC and CES.*

8.1.2. Pontos fracos

- 1 - a) *O Curso passou por anos com poucas candidaturas mas, atualmente, a situação é aceitável tendo-se atingido uma sustentabilidade com mais de 30 inscrições nas três fases do concurso para o 1º ano. Começa-se, contudo, a perceber a possibilidade de inversão da tendência do número de candidaturas. Parte dos alunos ingressa no curso sem ser como primeira escolha, o que tem, por vezes, consequências negativas a nível da motivação. Além disso, a nota mínima de acesso ao curso é baixa.*
- 2 - *A carga horária média de cada docente foi de cerca de 11 horas/semana. Em geral, os docentes lecionam um excessivo número de disciplinas (incluindo orientação de teses – não contabilizadas na média referida) o que, associado a uma carga letiva alta, sobrecarrega o tempo dedicado a atividades docentes. Em face do baixo número de alunos e de existirem várias UC de opção, por vezes existem poucos alunos por UC. Por outro lado, em algumas UC o número de alunos por turma prática é excessivo. A carga horária das unidades curriculares é, em casos pontuais, excessiva relativamente aos ECTS.*

8.1.2. Weaknesses

- a) *The course went through years with few applications but, at present, the situation is acceptable and reaching a sustainability with more than 30 entries in the three phases of application for the first year. However, one begins to sense the possibility of reversing the trend of the number of applications. Part of the students is joining the course without it being their first choice, which sometimes has negative motivational consequences. Also, the minimal access grade to the course is low.*
- b) *The average workload of each teacher was about 11 hours per week. Generally, we teach an excessive number of disciplines (including supervision of theses – not accounted for in the above mentioned average), associated with a high teaching load, overloads the time devoted to teaching activities. In view of the low number of students and of the existence of many optional courses, sometimes there are few students per course. On the other hand, in some courses the number of students per class is excessive. The weekly contact time is, in a few cases, excessive in relation to the attributed ECTS.*

8.1.3. Oportunidades

- a) *A taxa de desemprego registado no IEFP, em Dezembro de 2014, dos alunos que se diplomaram no curso entre os anos letivos 2009/10 e 2012/13 é a mais baixa do país: Coimbra - 3.2%; Porto - 5.2%; Lisboa - 7.7%.*
- b) *Têm continuado a aumentar as oportunidades externas em áreas não tradicionalmente ocupadas por geólogos portugueses, como a Geologia do Petróleo e a Geologia Planetária.*
- c) *A reanimação, que se presente, do setor mineiro nacional.*
- d) *As ligações fortes do DCT a Angola, conseguidas, em grande parte, através da grande frequência de alunos angolanos no Mestrado em Geociências, têm aumentado a procura de geólogos formados em Coimbra naquele mercado.*
- e) *A já mencionada crescente interligação entre DCT e unidades de I&D (Centros de Geociências e de Investigação da Terra e do Espaço, principalmente, mas também IMAR e CES) deverá permitir um crescente envolvimento dos estudantes na investigação, ainda durante a licenciatura.*

8.1.3. Opportunities

- a) *The unemployment rate registered by IEFP, in December 2014, of the students graduated in the course between the school years 2009/10 and 2012/13 is the lowest in the country: Coimbra-3.2%; Porto-5.2%; Lisbon-7.7%.*
- b) *External work opportunities have continued to increase in areas not traditionally occupied by Portuguese geologists, as Petroleum Geology and Planetary Geology.*
- c) *The sensed revival of the national mining sector.*
- d) *The strong links of the DCT to Angola, achieved largely through the great frequency of Angolan students in our master's degree in Geosciences, have increased the demand for geologists trained in Coimbra in that market.*
- e) *The aforementioned growing interconnection between DCT and R&D units (Geosciences and Earth and Space Research centres, mainly, but also IMAR, CEMUC, and CES) should allow a growing involvement of students in research, even during graduation.*

8.1.4. Constrangimentos

- a) *Continua a não se vislumbrar uma inversão da tendência nacional para o desinvestimento em ensino, formação e*

investigação - pelo contrário.

b) O envelhecimento do quadro docente, que, a breve prazo, prejudicará o nosso desempenho e constituirá uma desvantagem competitiva com algumas instituições congéneres. Se continuar a não haver contratações de jovens docentes o curso estará em risco dentro de 15 anos.

c) Continua a haver excesso de oferta a nível nacional de vagas em cursos de geociências.

d) A profissão de geólogo não tem suficiente visibilidade, o que se traduz na prática de atos geológicos por profissionais de outras áreas técnico-científicas.

e) Começa a notar-se uma dificuldade recente no recrutamento de alunos fora do país, invertendo a tendência que se havia feito sentir em anos anteriores.

8.1.4. Threats

a) One continues to not envision a reversal of the national trend for disinvestment in teaching, training and research - on the contrary.

b) The ageing of the teaching staff which, in the short term, will hurt our performance and constitute a competitive disadvantage with other institutions. If we continue to not employ young lecturers the course will be at risk within 15 years.

c) There is still a national oversupply of vacancies in Geosciences courses.

d) The profession of geologist doesn't have enough visibility, which translates in the practice of geological acts by professionals of other scientific and technical areas.

e) A recent difficulty in recruiting students abroad begins to be noted, reversing the trend that had been felt in previous years.

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

a) O DCT e a Licenciatura em Geologia têm que aumentar a sua visibilidade junto dos estudantes a partir do 3º ciclo do ensino básico. As estratégias desenvolvidas na 1ª década do século deram bons resultados e devem ser retomadas e/ou reforçadas:

i. Divulgação nacional dos Congressos dos Jovens Geocientistas;

ii. Ações de formação de professores;

iii. Plano integrado de palestras/exposições de divulgação em escolas.

b) Restruturação da Licenciatura em Geologia.

9.1.1. Improvement measure

a) The DCT and the Geology BSc must increase their visibility among students beginning with the third cycle of basic education. The strategies developed in the first decade of the century gave good results and should be resumed and/or reinforced:

i. National dissemination of the Congresses of Young Geoscientists;

ii. Teacher training actions;

iii. Integrated plan of dissemination lectures/exhibitions in schools.

b) Restructuring the Geology BSc.

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

a) Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

b) Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

a) High Priority; Implementation time: 12 months

b) High Priority; Implementation time: 12 months

9.1.3. Indicadores de implementação

a)

i. Data de emissão da 1ª convocatória;

ii. Nº de ações de formação propostas;

iii. Nº de palestras/exposições em escolas.

b) Data de entrada em vigor do currículo restruturado.

9.1.3. Implementation indicators

a)

- i. Date of first announcement issue;
- ii. Number of proposed teacher training actions;
- iii. Number of lectures/exhibitions in schools

b) Official date of implementation of the restructured curriculum.

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****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:****GEOLOGIA****10.1.2.1. Study programme:****GEOLOGY****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	ECTS Optativos / Optional ECTS*
		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII**10.2.1. Ciclo de Estudos:****GEOLOGIA****10.2.1. Study programme:**

GEOLOGY

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>