

ACEF/1314/08817 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Do Algarve

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAlg)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia do Ambiente

A3. Study programme:

Environmental Engineering

A4. Grau:

Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

Delib n.º2637/2008, pub DR, 2.ªs, n.º191 de 2/10. Alterado Desp n.º8356/2012, pub DR, 2.ªs, n.º119 de 21/6

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia

A6. Main scientific area of the study programme:

Engineering

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

851

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

300

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

3 anos:180ECTS+2 anos:120ECTS

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

3+2 years - (180ECTS+120ECTS)

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

20

A11. Condições de acesso e ingresso:

1.º ciclo - Um dos seguintes conjuntos:

02 Biologia e Geologia e 19 Matemática A ou 07 Física e Química e 19 Matemática A;

2.º ciclo -Os titulares de uma Licenciatura ou equivalente (normalmente na área de estudos do mestrado); -Os titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo; - Os titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos; -Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos

A11. Entry Requirements:

1st. Cycle: one of the following pairs (02) Biology and Geology with (19) Mathematics A or (07) Physics and Chemistry with (19) Mathematics A. 2nd. Cycle: a) university degree in the scientific Environmental domain, from a country that has implemented the Bolonha process; b) holders of a school, scientific or professional curriculum, that is recognized by the Scientific Council as adequate to carry out the master degree.

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I -

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A13.1. Study programme:

Environmental Engineering

A13.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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 Optativos / Optional ECTS*
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CBIO	12	0
Ciências do Ambiente/Environmental Science	CAMB	30	6
Ciências da Terra/Earth Science	CTER	12	0
Química/Chemistry	QUIM	18	0
Bioquímica/Biochemistry	BIOQUI	6	0
Matemática/Mathematics	MAT	30	0
Física/Physics	FIS	12	0
Economia/Economics	ECON	15	0
Sociologia/Sociology	SOCIO	3	0
Engenharia/Engineering	ENG	150	6
Tecnologia/Technology	TECNOL	6	0
(11 Items)		294	12

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia do Ambiente***A14.1. Study programme:***Environmental Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1º ano/1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1º year/1º Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear /Linear Algebra	MAT	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Cálculo I /Calculus I	MAT	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	-
		Semestral /				

Desenho Técnico /Blueprint	ENG	Semester	84	TP:37,5	3
Diversidade Biológica /Biological Diversity	CBIO	Semestral / Semester	168	T:30 P:25 TC:10	6
Introdução à Engenharia do Ambiente /Introduction to Environmental Engineering	ENG	Semestral / Semester	84	T:15 TP:25 TC:5	3
Química Geral /General Chemistry	QUIM	Semestral/Semester	168	T:30 TP:21 P:21	6

(6 Items)

Mapa II - - 1º ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/2º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1º year/2º Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Cálculo II /Calculus II	MAT	Semestral / Semester	168	T: 25;TP: 40; O: 5	6	-
Ciências da Terra /Earth Sciences	CTER	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Ecologia Geral /General Ecology	CAMB	Semestral / Semester	168	T:15 TP:15 P:15 TC:5 S:5 OT:5	6	-
Química orgânica / Organic chemistry	QUIM	Semestral / Semester	168	T:30 TP:15 P:21	6	-
Física I /Physics I	FIS	Semestral / Semester	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	-

(5 Items)

Mapa II - - 2º ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:*Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º ano/1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2º year/1º Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Numérica I /Numerical Analysis I	MAT	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Bioquímica Geral /General Biochemistry	BIOQUI	Semestral / Semester	168	T:30 TP:15 P:15	6	-
Física II /Physics II	FIS	Semestral / Semester	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	-
Meteorologia e Climatologia /Meteorology and Climatology	CAMB	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:22,5 OT:5	6	-
Probabilidades e Estatística /Probability and Statistics (5 Items)	MAT	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	

Mapa II - - 2º ano/2º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***A14.1. Study programme:***Environmental Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º ano/2º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2º year/2º Semester*

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Dados Ambientais /Data Analysis (Environmental	ENG	Semestral / Semester	84	TP:30	3	-
Fenómenos de transferência / Heat and mass transfer	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:30	6	-
Métodos de análise ambiental / Methods of environmental analysis	QUIM	Semestral / Semester	168	T: 25; PL: 20; OT: 5; O: 5	6	-
Hidráulica / Hydraulics	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:37,5	6	-
Instrumentos Sócio- Ambientais /Socio-Environmental Instruments	SOCIOL	Semestral / Semester	84	T:15 TP:22,5	3	
Microbiologia /Microbiology	CBIO	Semestral / Semester	168	T:20 P:20 TC:5 S:5	6	

(6 Items)

Mapa II - - 3º ano/1º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***A14.1. Study programme:***Environmental Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3º ano/1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3º year/1º 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)
Hidrologia /Hydrology	ENG	Semestral / Semester	168	T:15 TP:45	6	-
Introdução à Economia /Introduction to Economics	ECON	Semestral / Semester	84	T:15 TP:22,5	3	-
Modelação Ambiental/Environmental Modeling	ENG	Semestral / Semester	84	T:15 P:15	3	-
Poluição do ar / Air Pollution	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:22,5 P:5	6	-
Química do Ambiente /Environmental Chemistry	CAMB	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:35 TC:5 S:5	6	-

Sistemas de Informação
Geográfica /Geographic
Information System
(6 Items)

CTER

Semestral /
Semester 168

TP:45 OT:5 6 -

Mapa II - - 3º ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano/2º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3º year/2º 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)
Economia Ambiental /Environmental Economy	ECON	Semestral / Semester	168	T:15 P:22,5 S:5 OT:5	6	-
Operações e processos unitários / Unit operations	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:24 P:6	6	-
Planeamento e Gestão Integrada da Água /Planning and Integrated Water Management	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5	6	-
Poluição da Água e Ecotoxicologia/Aquatic Pollution and Toxicology	ENG	Semestral / Semester	168	T: 15; TP: 15; PL: 5; TC: 5; S: 5; OT: 5; O: 5	6	-
Ruído /Noise	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5	6	-

(5 Items)

Mapa II - - 4º ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4º year/1º 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)
Dinâmica do Litoral /Dynamic Coastline	CAMB	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:25 TC:10	6	-
Gestão de Resíduos Urbanos /Urban Waste Management	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 TC:5 S:5	6	-
Introdução às Energias Renováveis /Introduction to Renewable Energy	TECNOL	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:20 S:10	6	-
Solos e Poluição do Solo /Soils and Soil Pollution	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 TP:30	6	-
Tratamento de Água /Water Treatment	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 TC:5 S:5	6	-
(5 Items)						

Mapa II - - 4º ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4º year/2º 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)
Avaliação de Impacte Ambiental /Environmental Impact Assessment	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 S:5	6	-
Gestão Ambiental /Environmental Management	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 S:5	6	-
Gestão de Resíduos Perigosos /Hazardous Waste Management	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:15 S:5	6	-
Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental /Planning and Environmental Planning	CAMB	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 S:5	6	-
Tratamento de Águas Residuais /Wastewater Treatment	ENG	Semestral / Semester	168	T:22,5 P:22,5 TC:5 S:5	6	-
(5 Items)						

Mapa II - - 5º ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

5º ano/1º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

5º ano/1º 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)
Empreendedorismo /entrepreneurship	ECON	Semestral / Semester	168	T:30 TP:30	6	-
Opção 5.1 /	CAMB / ENG	Semestral / Semester	168	T:30 TP:22,5	6	-
Plano de Dissertação /Thesis Plan	ENG	Semestral / Semester	168	TP:40 S:10	6	
Projeto em Engenharia do Ambiente /Project in Environmental Engineering	ENG	Semestral /Semester	336	TP:80 S:20	12	
(4 Items)						

Mapa II - - 5º ano/2º SEmestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

5º ano/2º SEmestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

5º year/2º Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação / Relatório /thesis in Environmental Engineering (1 Item)	ENG	Semestral / Semester	840	-	30	-

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

Não aplicável

A15.1. If other, specify:

Not applicable

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

Maria Margarida CG Ribau Teixeira (Diretor); Maria da Conceição LV L Neves; Pedro Miguel L Rodrigues

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

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

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

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O MIEA é ministrado na Universidade do Algarve, na Faculdade de Ciências e Tecnologia. A UAIG é uma instituição pública de ensino superior que no ano lectivo de 2012-13 tinha ca 6508 estudantes, dos quais ca 1155 estavam em programas de pós-graduação. O núcleo de pesquisa e as áreas de ensino são: ciência e tecnologia, gestão e economia, terra e ciências do mar, ciências sociais e, mais recentemente, saúde. Actualmente, a UAIG oferece 70 programas de graduação e 105 de pós-graduação (79 MSc, 26 PhD). As

colaborações internacionais, inter-pessoais e redes institucionais, assim como os projetos desenvolvidos em cooperação estão refletidos nas suas atividades de ensino e investigação, de modo a fomentar a inovação e a atualização de conteúdos de aprendizagem, incubação de projetos, desenvolvimento curricular, investigação científica e formação. Em 2012, a UAlg tinha 548 docentes, 187 investigadores e 112 bolsas de estudo, o que demonstra um compromisso claro para a I&D e a inovação.

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

[A19_Regulamento Creditacao competencias UAlg.pdf](#)

A20. Observações:

A nível informativo faz-se uma pequena resenha histórica do curso:

- a licenciatura criada em 1992, foi o 3º curso de Engenharia do Ambiente a nível nacional;
- em 1996 foi alterado para ter a duração de 5 anos lectivos pelo que nenhum dos Licenciados em Engenharia do Ambiente pela UAlg completou a licenciatura com menos de 5 anos lectivos;
- em 2000, o curso sofreu um pequeno aumento do número de créditos da área científica de Ciências do Ambiente por decisão do Senado Universitário por forma a homogeneizar os créditos de todos os cursos da UAlg;
- em 2006 foi adequado a Bolonha;
- em 2008, o curso foi reestruturado passando de um ciclo de estudos de 3 anos de Licenciatura em Engenharia do Ambiente mais 2 anos de Mestrado em Engenharia do Ambiente para um ciclo de estudos integrado, MIEA; esta reformulação veio também responder aos requisitos mínimos, de então, da Ordem dos Engenheiros já que os cursos de engenharia deveriam ser abrangidos por um ciclo de estudos integrado, traduzidos por um total 300 ECTS e 10 semestres curriculares;
- em 2012, o curso foi reestruturado para adequar a semestres;
- em 2007/08 e 2008/09 o curso não abriu vagas por opção da Universidade, e em 2013/14 por imposição do Ministério;
- obteve a 1ª acreditação da Ordem dos Engenheiros em 21/9/2001, sendo essa acreditação válida para os diplomados desde 1998; em 2005 o curso teve a 2ª acreditação, e em 2008 foi garantida a acreditação pela Ordem dos Engenheiros até 18/7/2010 para o curso na vertente de 5 anos.

Todas estas reformulações que o curso sofreu desde a sua génese tiveram por objectivos: i) adequar o curso às exigências profissionais dos engenheiros, ii) permitir uma formação sólida nas disciplinas propedêuticas e suficientemente diversificada para permitir cobrir o leque de áreas científicas exigidas nas disciplinas de formação específica (em Ciências de Engenharia e Ciências da Especialidade) dentro das áreas de atuação de um Engenheiro do Ambiente; iii) adequar o curso ao mercado de trabalho; e iv) melhorar a qualidade de ensino e formação dos futuros engenheiros, através da inclusão de novas áreas da engenharia do ambiente e motivação dos formandos.

A formação universitária em Engenharia Ambiente deve ter uma forte componente prática, independentemente de constrangimentos adversos de índole financeira que possam surgir na instituição onde o curso é ministrado. Os estudantes devem ser incentivados para o trabalho em grupo e avaliados, sempre que possível, nesta componente pois este será um factor importante com vista à empregabilidade. Desta forma, os estudantes são incentivados a realizar trabalhos que visem a resolução de problemas concretos do ambiente, que incluam a pesquisa bibliográfica, recolha de informação, proposta de soluções, e preparação e apresentação desses trabalhos práticos.

Em 2013/2014 o MEC definiu critérios para abertura de vagas, o que impediu este curso de abrir a novos alunos. As vagas indicadas em A.10 são relativas a 2012/2013.

A20. Observations:

- The degree in Environmental Engineering from the University of the Algarve, set up in 1992 (Law II Series, No. 86, 13 April 1993) was the 3rd course in Environmental Engineering at the national level;
- In 1996 that course was altered to have a duration of five academic years Law II Series, No. 94, 22 April 22 1997), so none of Graduates in Environmental Engineering from the University of Algarve completed the degree with less than five academic years;
- In 2000, the course underwent a small increase in the number of credits the scientific area of Environmental Sciences by decision of the University Senate (Law II Series, No. 170, 27 July 2000) in order to homogenize the credits of all UAlg courses;
- In 2006, the course was adequate to Bologna;
- In 2008, the course was restructured from a course of 3 years Degree in Environmental Engineering plus 2 years of MSc in Environmental Engineering to an integrated cycle of studies, MIEA; this restatement was also to meet the minimum requirements, of the Order of Engineers as the engineering courses should be covered by an integrated study cycle, translated by a total 300 ECTS and 10 semesters;
- In 2012, the course was restructured to adapt to semesters;
- In 2007/08 and 2008/09 the course did not open vacancies as an option of the University, and in 2013/14 imposed by the Ministry;
- Got the 1st accreditation by the Order of Engineers on 21 September 2001, being this valid accreditation for graduates since 1998; in 2005 the course had the 2nd accreditation, and in 2008 ensured the accreditation to all Environmental Engineers until July 18, 2010 for the five years course.

All these reformulations undergone in the course has the following objectives: i) adjust the course to the needs of professional engineers; ii) allow a solid education in the disciplines propaedeutic and sufficiently diverse to

allow cover the range of scientific disciplines required in specific training (in Engineering Sciences and Science Specialty) within the areas of operation of an Environmental Engineer; iii) adjust the course to the market; and iv) improve the quality of education and training of future engineers by including new areas of environmental engineering and motivation of trainees

A university degree in Environmental Engineering should have a strong practical component, regardless of adverse financial constraints that may arise in the institution where the course is taught. Students should be encouraged to work in groups and evaluated, whenever possible, this component as this will be an important factor in view of employability. Thus, students are encouraged to undertake work aimed at solving concrete problems of the environment, including the literature search, data collection, proposed solutions, and preparation and presentation of these practical works.

In 2013/2014, the MEC defined a criteria for vacancy, which prevented this course open to new students. The vacancies listed in A.10 are from 2012/2013

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente tem por objetivo principal formar profissionais de engenharia com conhecimentos dos aspetos ecológicos, económicos, legislativos e tecnológicos envolvidos na gestão e resolução de problemas ambientais, nomeadamente quanto a:

- Formulação do problema;*
- Identificação das causas, consequências e processos envolvidos;*
- Capacidade para selecionar ferramentas apropriadas para avaliação do problema;*
- Capacidade para selecionar ferramentas para a sua resolução;*
- Capacidade para se integrar em equipas multidisciplinares na área do ambiente e de ser capaz de compreender e comunicar informação científica;*
- Capacidade de ponderação dos aspetos científicos, sociais e éticos;*
- Capacidade de gestão, planeamento e projeto de engenharia;*
- Capacidade de prossecução dos estudos a nível de pós-graduação de carácter científico (e.g., Doutoramento).*

1.1. study programme's generic objectives.

The MSc in Environmental Engineering's main objective is to train professionals with engineering knowledge of ecological, economic, legislative and technological aspects involved in the management and resolution of environmental problems, such as:

- Formulation of the problem;*
- Identifying the causes, consequences and processes involved;*
- Ability to select appropriate tools for problem assessment;*
- Ability to select tools for their resolution;*
- Ability to integrate multidisciplinary teams in the area of environment and be able to understand and communicate scientific information;*
- Ability to balance scientific, social and ethical aspects;*
- Management capacity, planning and engineering design;*
- Ability to pursue studies at post-graduate level (e.g., PhD).*

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

O curso de licenciatura em Engenharia do Ambiente (EA) da Universidade do Algarve foi criado em 1992 (Portaria Nº 888/92 de 12 de Setembro) e obteve a acreditação pela Ordem dos Engenheiros em 2000. O ensino em Engenharia do Ambiente, na Universidade do Algarve, surgiu assim com a preocupação da Universidade em acompanhar as novas filosofias do conhecimento, para as quais as restantes engenharias não são capazes de dar resposta, e de pretender apostar na formação sobre os problemas e soluções ambientais de uma forma integrada e multidisciplinar, nas suas dimensões ecológica, social, económica e tecnológica, com vista a contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável no país.

Dada a necessidade da aplicação da legislação portuguesa e das diretivas comunitárias com o objetivo de impedir a degradação do ambiente e de melhorar a qualidade de vida das populações, há no País um campo vasto de atuação para profissionais com formação técnica e científica nesta área. No atual quadro de desenvolvimento cabe às universidades um papel fundamental na estratégia para a integração do ambiente em todas as atividades económicas e no alcançar de metas sustentáveis de desenvolvimento. A Universidade do Algarve (UALG) assumiu este compromisso para com a sociedade, procurando contribuir de forma rigorosa, competente e eficaz em várias linhas de trabalho, no domínio das ciências e engenharia do ambiente: (i) ensino superior e formação; (ii) investigação de base e aplicada; (iii) prestação de serviços à comunidade. Assim, várias áreas temáticas têm vindo a ser desenvolvidas na UALG, designadamente: gestão de recursos hídricos; gestão do ar e ambiente sonoro; gestão de ecossistemas e património natural; gestão de resíduos;

gestão de serviços e tratamento de água e águas residuais; modelação ambiental; planeamento ambiental; monitorização ambiental; avaliação de impactes ambientais e gestão ambiental.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

The graduate course in Environmental Engineering, University of Algarve was created in 1992 (Decree No. 888/92 of 12 September) and obtained accreditation by the Engineers order in 2000. Teaching in Environmental Engineering at the University of the Algarve, followed the need to integrate new philosophies of knowledge, for which the remaining engineering are not able to respond. Its purpose is to focus on training to solve environmental problems in an integrated and multidisciplinary way, including ecological, social, economic and technological developments, with a view to contribute to the promotion of sustainable development in the country. The UALG, in particular its Faculty of Science and Technology, has qualified human resources to offer a Master in Environmental Engineering that is competitive and attractive at national and international level.

Given the need for the application of national legislation and EU directives in order to prevent degradation of the environment and improve the quality of life, there is a vast field of action for professionals with technical and scientific training in this area. In the current development framework the universities play a key role in the strategy for integrating environment into all economic activities and in achieving the goals of sustainable development. The University of Algarve (UALG) made this commitment to society, seeking to contribute in rigorous, competent and effective ways to various lines of action in the field of environmental sciences and engineering: (i) higher education and training , (ii) basic and applied research, (iii) provision of services to the community. Thus, various thematic areas have been developed UAL , namely : water management, air management and sound environment, management of ecosystems and natural heritage, waste management, service management and treatment of water and wastewater; environmental modelling, environmental planning, environmental monitoring, environmental impact assessment and environmental management.

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

Os meios de divulgação dos objetivos do ciclo de estudo têm duas vertentes principais. A primeira consiste na publicação pela direção da faculdade e departamento de toda a informação nos respetivos portais web. O acesso livre a docentes, alunos e outros interessados permite a divulgação de informação relativa ao ciclo de estudos. A segunda tem lugar no início de cada ano letivo: a) a direção da FCT recebe os seus novos alunos em sessão pública; b) a Comissão de Curso faz a receção aos respetivos alunos, apresentando os objetivos do curso e alguns aspetos do seu funcionamento. A Comissão de Curso, que inclui 2 representantes dos alunos, reúne-se pelo menos duas vezes por ano, para tratar assuntos relacionados com o funcionamento do curso.

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

The dissemination of the objectives of the study cycle has two main components. The first is the disclosure of the proposal by the direction of the faculty and the department with all the information on their respective web portals. Free access to teachers, students and other stakeholders allows the disclosure of information relating to the course. The second takes place at the beginning of each academic year: a) the direction of the FCT welcomes its new students in a public session; b) the Course Commission carries out a reception to new students to transmit the course objectives and some aspects related to its operation. The Course Commission, which includes two student representatives, meets at least twice a year to address issues related to the functioning of the course.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A criação / alteração dos cursos é aprovada pelo Reitor, consultado o Senado, e mediante proposta do Conselho Científico (CC). O Diretor aprova o calendário escolar e homologa a distribuição do serviço docente (DSD). O CC pronuncia-se sobre regulamento de avaliação dos alunos, calendário letivo, DSD, aprova planos de estudos, orientações pedagógicas, métodos de ensino e avaliação, prescrições, transição de ano e precedências. O Conselho Pedagógico pronuncia-se sobre orientações pedagógicas, métodos gerais de ensino e avaliação, calendário letivo, mapas de exames, prescrições e aprova o regulamento de avaliação dos alunos. A Comissão de Curso (ComC) coordena o funcionamento do curso, nomeadamente interdisciplinaridade e organização programática. Os Departamentos garantem a lecionação das unidades curriculares correspondentes às suas áreas científicas, pronunciam-se sobre os planos estudos, propõem ao CC a respetiva DSD e também atualizam conteúdos programáticos sob proposta da ComC.

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.

New courses or courses modifications are approved by the Rector, after Senate consultation and on a proposal from the Scientific Board (CC). The Dean approves the academic calendar and lecturing distribution (DSD). The CC approves the examination rules, the academic calendar, the DSD, the courses study plans, the pedagogical supervision and the teaching methods, prerequisites, year transitions and enrollment limitations. The Pedagogic Council pronounces about course pedagogical supervision, general teaching and grading methods, academic calendar, examination schedule, prerequisites and approves the student grading method. The Course Committee (ComC) coordinates the course functioning, namely interdisciplinary and programmatic organization. The departments ensure lecturing of course units from its scientific area, pronounces on the courses study plans and propose the DSD to the CC. They also keep course contents up to date, under ComC proposal.

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

A participação dos docentes na tomada de decisão é garantida pela sua participação no Conselho Científico (CC), Conselho Pedagógico (CP), Senado, Comissões de Curso (ComC), Conselhos de Departamentos (CD) e Comissão de Autoavaliação (CA). A participação dos alunos é garantida no CP, no Senado e nas Comissões de Curso de 1.º ciclo e mestrado Integrado e ainda na CA. A existência de Núcleo Pedagógico, afeto à Faculdade, na estrutura da Associação de Estudantes e o seu relacionamento com as estruturas da Faculdade (Direção, CC e CP), assegura mais um local de participação dos estudantes. As respostas aos inquéritos sobre as Unidades Curriculares (UC), lançado pela Universidade, e os inquéritos aos finalistas, lançado pela Faculdade, é outro mecanismo que permite a participação de professores e alunos nas decisões que afetam o processo de ensino/aprendizagem por via dos resultados e respetiva avaliação.

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

The involvement of teachers in the decision process is guaranteed by their participation in the Scientific Board (CC), the Pedagogic Board (CP), the Senate, the Course Managements (ComCs), the Department Boards (CD) and the Auto-evaluation Committee (CA). The involvement of the students is guaranteed by their seats in the CP, Senate, the ComCs of the first cycle and integrated masters courses, as well as in the CA committee. Moreover, the existence of the Pedagogic Nucleus affects the faculty, by the structure of the Students Association and its relation with the structures of the faculty (management, CC and CP) and thus enabling one more point of involvement of the students. A University survey system, is applied every semester to collect student and teacher opinions, on curricular units functioning. The Faculty also applies a survey to the graduated students, considering these processes as an opportunity to students and teachers to get involved in decision making.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O sistema interno de garantia de qualidade da UAlg, está definido no Manual de Qualidade (MQ), e é coordenado por uma Comissão de Garantia da Qualidade, suportada operacionalmente pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Ao GAQ cabe a aplicação centralizada, aos estudantes e docentes, dos inquéritos sobre o ensino e a aprendizagem, por unidade curricular (UC). A ficha da UC, bem como o relatório do seu funcionamento, são registados no SIPA pelo responsável de UC, e avaliados pelo diretor de curso (DC), de departamento, CP, CC e diretor (DIR) da unidade orgânica. Na tutoria eletrónica, o docente disponibiliza os sumários e demais materiais de trabalho. Na FCT há uma Comissão de Autoavaliação, composta pelo DIR, CC, CP, Secretário e 1 estudante, com a tarefa de planear, coordenar e executar a autoavaliação (científica, pedagógica e serviços), apoiada por um gabinete avaliação e garantia interna qualidade.

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

The internal quality assurance system of UAlg, is defined in the Quality Manual (MQ), and is coordinated by a Quality Assurance Committee, supported operationally by the Office of Evaluation and Quality (GAQ). The GAQ applies to students and teachers, the survey on teaching and learning, for each curricular unit (UC). UC's syllabus as well as the report of its functioning, are registered in SIPA by the professor UC, and evaluated by course Director (DC), Department head, CP, CC and Dean (DIR). On moodle platform, the professor registers the lectures and other work materials. FCT has a self-assessment committee, composed by DIR, CC, CP, Secretary and 1 student, with the task to plan, coordinate and execute the self-assessment (pedagogical and scientific services), and supported by a Cabinet evaluation and internal quality assurance

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

O responsável pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade da UAlg, em funções desde 1 de Novembro de 2012, é o Doutor Rafael Santos, Professor Associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia. Na FCT o responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é o Diretor da Faculdade. O Conselho Pedagógico é o garante da qualidade a nível pedagógico pois é a este nível que começam por ser analisados os resultados e

os relatórios.

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

From November 1, 2012, Dr. Rafael Santos, an Associate Professor at the Faculdade de Ciências e Tecnologia is responsible for the University evaluation and quality office. Within the FCT, the responsibility for implementing the quality assurance procedures, is the Dean. The Pedagogical Committee is the guarantor of quality at pedagogical level, as it is here that the analysis of course results and reports, begins.

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

O responsável de unidade curricular (UC), diretor de curso e diretor de departamento elaboram os relatórios na plataforma eletrónica "sistema de informação pedagógica e avaliação (SIPA)". A plataforma tem, pré-preenchidos, os elementos que definem a UC e calcula automaticamente as estatísticas relativas ao desempenho dos estudantes. Cada relatório fica disponível para o agente seguinte na hierarquia. A Direção da Faculdade bem como o CP têm acesso a todos os relatórios no SIPA. Na plataforma eletrónica "Perceções do Ensino/Aprendizagem", alunos e docentes respondem aos inquéritos ao funcionamento das UC's. O questionário é idêntico para todas as UC's. A realização dos inquéritos é acompanhada por um conjunto de ações de sensibilização à participação. O Manual da Qualidade estabelece como os resultados dos inquéritos são integrados no processo de garantia da qualidade. A FCT realiza desde 2009/2010, um inquérito aos finalistas.

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

The professor of each curricular unit (UC), course Director and Department Head, fill up electronically a report in the pedagogical and evaluation information system (SIPA). This platform gets the information from the UC and automatically calculates the statistics on the students' performance. The report becomes successively available to the next hierarchy agent. The Dean and the Pedagogical Committee have access to all reports. Online, students and teachers answer to surveys over the functioning of UC 's. These questionnaire are identical for all UC 's. A campaign to promote participation is done during the survey period. The Quality Manual establishes how the survey results are integrated in the quality assurance process. The FCT performs since 2009/2010, a survey to the last year students.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://www.ualg.pt/home/pt/content/manual-da-qualidade>

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

Semestralmente, após o funcionamento de cada UC, o professor responsável submete o relatório de funcionamento Sistema de Informação Pedagógica (SIPA) (<http://sipa.ualg.pt>). Esse relatório é analisado sucessivamente pela direção de curso, de departamento e direção da Faculdade, que o analisa em conjunto com o resultado do inquérito ao funcionamento da UC, efetuado pelo GAQ (<https://peaad.ualg.pt/>). No SIPA, foi implementado um sistema de alarme imediato para detetar situações de elevada taxa de reprovação, bem como incumprimento da carga letiva prevista. Estes casos são debatidos em reunião da direção de curso (DC) e depois da direção da faculdade com os departamentos. Paralelamente Conselho Pedagógico procede à avaliação dos relatórios de curso, e emite o seu parecer. Esta avaliação semestral permite detetar e propor melhorias no funcionamento do curso. As propostas das DC são transmitidas aos departamentos e submetidas ao Conselho Científico para aprovação.

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

At the end of each semester, the professor submits the course report to the Educational Information System (SIPA) (<http://sipa.ualg.pt>). This report is examined successively by the Course committee (DC), Department head and Faculty Dean, who analyzes it, together with the outcome from the questionnaires about the perceptions of students and faculty on the teaching and learning processes, conducted online by the GAQ (<https://peaad.ualg.pt/>). Within SIPA it was implemented an immediate alarm system to detect situations of high rate of disapproval, as well as professor absence. These cases are discussed in a meeting of the DC, followed by Dean and Department head meeting. The pedagogical Committee also promotes a meeting to evaluate the semester course reports. This bi-annual evaluation is an opportunity to detect and propose improvements in the course functioning. All the proposals from the DC are discussed in the departments and submitted to the Scientific Council for approval.

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

O curso foi submetido a avaliação preliminar à A3ES tendo merecido parecer positivo. Anualmente com a análise dos resultados do acesso, é efetuada uma autoavaliação ao sucesso do curso na captação de novos alunos. A decisão de abertura ou não de nova edição dos mestrados, baseia-se na avaliação que a faculdade faz sobre a oportunidade de mercado e disponibilidade de docência. O sistema de alertas implementado no SIPA, permite acompanhar o processo de ensino/aprendizagem, contribuindo para a avaliação contínua. Foram elaborados relatórios de autoavaliação da faculdade para os biénios 2008/2009-2009/2010 e 2010/2011-2011/2012, que foram objeto de discussão e aprovação pela Comissão de Autoavaliação.

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

The course has undergone preliminary assessment to A3ES having deserved positive opinion. Annually with

the new student's enrolment, a self-assessment analysis of course success in attracting new students is done. The decision to open or not of new edition of masters course, is based on the assessment that the College does about the market opportunity and teaching availability. The alerts system implemented in SIPA, allows us to track problems in the teaching/learning process, contributing to ongoing evaluation. Self-evaluation reports were prepared at the Faculty for the periods 2008/2009-2009/2010 and 2010/2011-2011/2012, which were subject to discussion and approval by the Self-assessment Commission.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Anfiteatros médios (4) / 4 amphitheatre medium size	87
Salas de aula pequena (4) / 4 small classrooms	25
Biblioteca - salas de leitura / Library	3000
Salas de aula de informática (4)/ Computer rooms	51.8
Anfiteatros grandes (2 Anfiteatros)/ 2 big amphitheatre	116
Salas de aula médias (18 Salas com área >43m2)/ 4 medium sized classroom	47
Salas de aula grandes (15 Salas com área >97 m2)/ 4 large sized classroom	100
Laboratório Física Ed 2 2.37 / Physics Laboratory Ed. 2 2.37	82
Laboratorio de Física Ed 2 2.39 / Physics Laboratory Ed. 2 2.39	88
Laboratório de Física Ed 2 3.39 / Physics Laboratory Ed. 2 3.39	50
Laboratorio de Química Marinha e Ambiental Ed 7 0.12 / Laboratory of Marine and Environmental Chemistry Ed. 7 0.12	144.5
Laboratorio de Química Ed 2 2.19 / Chemistry Laboratory Ed. 2 2.19	66
Laboratorio de Química Ed 2 2.26 / Chemistry Laboratory Ed. 2 2.26	84
Laboratório de Bioquímica Ed 2 2.29 / Chemistry Laboratory Ed. 2 2.29	84
Laboratório de Geoquímica Ed. 7 0.11 / Geochemistry Laboratory Ed.7 0.11	100
Laboratorio de Geologia e Cristalografia Ed. 7 0.13 / Laboratory of Geology and Crystallography	48.5
Lab. de Microbiologia Ambiental Ed 7 1.51 / Laboratory of Environmental Microbiology Ed 7 1.51	80.2
Laboratório de Energias Renováveis (Hidráulica e Hidrodinâmica) Ed 7 0.32.1 / Renewable Energy Laboratory (Hydraulics and Hydrodynamics) Ed 7 0.32.1	122.4
Laboratorio de Engenharia do Ambiente (Tratamento de Águas e Águas Residuais) Ed 7 0.26 / Laboratory of Environmental Engineering (Water and Wastewater) Ed. 7 0.26	37

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Aagitador de peneiros-Mechanical sieve shaker	2
Aagitador orbital-Orbital shaker	1
Aparelho de electroforese horizontal - Horizontal electrophoresis apparatus	1
Autoclave-Autoclave	2
Balança analítica-Analytical Balance	12
Banho de ultrassons-Ultrasonic bath	3
Banho-maria-bath	6
Bidestilador-Bidistiller	1
Bomba de vácuo-Vacuum pump	5
Bureta digital-Digital Burette	2

Câmara de luz UV-UV light chamber	2
Centrífuga-Centrifuge	4
Centrífugas de alta velocidade-High-speed centrifuge	2
Condutivímetro-Condutivimeters	3
Desionizador de água- water Deioniser	2
Destilador-distiller	2
Difractómetro de Laser-Laser Diffractometer	1
Difractómetro de RX-RX Diffractometer	1
Dispositivo para fazer gelo seco- dry ice maker	1
Escala de Mohs-Mohs Scale	8
Espectrofotómetro de UV/Vis-UV/Vis Spectrophotometer	5
Espectrofotómetro de Infravermelhos-Infrared Spectrophotometer	1
Estereoscópios de bancada ou portáteis - Desk or portable stereoscope	17
Estufa de vácuo com bomba-Vacuum oven with pump	1
Evaporador Rotativo-Rotary Evaporator	4
Fotómetro de chama-Flame photometer	1
Goniómetros-Goniometers	6
GPS portátil-Portable GPS	2
Incubadora - Incubator	6
Liofilizador-Lyophilizer	1
Manequim Biauricular denominado (Marisa)-Binaural dummy called (Marisa) e Termo-Manekim denominado (Júlia)-Thermo-dummy called (Julia)	2
Mantas de aquecimento- heating mantles	22
Máquina de gelo-Icemaker	1
Medidor de oxigénio-Oxygen meter	1
Medidores de pH portáteis e de bancada-Portable and bench pH meters	15
Medidores de ponto de fusão-Melting Point meter	4
Microscópio Biológico – Motic – SF-28-Biological Microscope - Motic - SF-28	1
Microscópio de epifluorescência-Epifluorescence microscope	1
Microscópio óptico-Optical microscope	1
Microscópios petrográficos –Petrographic microscope	9
Microtox-Microtox	1
Molinete-Flowmeter	1
Multímetros digitais portáteis-Portable Digital Multimeters	5
Placas de aquecimento com agitação-Heating magnetic stirrers	29
Planímetro-Planimeter	1
Polarímetro-Polarimeter	1
Calorímetro-Calorimeter	1
Sonda multiparamétrica portátil -Portable multiparameter probe	1
Computadores/ Desk Computers	88
Video Projectores / Video Projectors	5

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

A UAlg tem um gabinete de relações internacionais e mobilidade (GRIM) para promover a cooperação com um conjunto alargado de instituições do ensino superior. Existem os seguintes acordos bilaterais e protocolos (Protocolos, Santander, ERASMUS):

- em Espanha: Universidade de Cadiz, Universidade de Sevilha, Universidade de Huelva,
- no Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Maria.

A interação internacional tem sido feita através:

- (i) *Visitas de curta duração de professores e/ou investigadores que dão palestras ou aulas;*
- (ii) *Alunos que participam em programas de mobilidade ou protocolos com outras universidades.*

3.2.1 International partnerships within the study programme.

UAlg has an International Relations and Mobility Office (GRIM) that helps cooperation with a wide range of higher-education institutions. Bi-lateral agreements exist with the following countries:

- in Spain: University of Cadiz, University of Seville, University of Huelva;
- in Brazil: Federal University of Minas Gerais, Federal University of Santa Maria.

The international integration was achieved through:

- (i) *Short-term visits of professors and/or investigators giving talks or lectures;*
- (ii) *Students participating in mobility programs or protocols with other universities.*

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

O MIEA tem tido a colaboração de docentes das Faculdades de Economia e de Ciências Humanas e Sociais e do Instituto Superior de Engenharia (EPolitécnico) da UAlg e do Instituto Politécnico de Beja. A multidisciplinariedade é uma componente essencial na formação académica actual e, nesse sentido, a colaboração de docentes das outras faculdades, bem como de outros departamentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), é uma mais valia.

Externamente é de realçar a colaboração entre os docentes com várias Universidades (Universidade Nova de Lisboa, Universidade de Lisboa, Universidade de Aveiro, Universidade de Coimbra, Instituto Superior Técnico, Universidade Aberta). Estas têm incidido principalmente na supervisão de trabalhos científicos e na participação de júris.

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

Collaboration between lecturers of the Faculdade de Economia and Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da UAlg, Instituto Superior de Engenharia of UAlg Polytechnic University and Polytechnic Institute of Beja occurred in MIEA. The multidisciplinary character is an essential part of modern academic education. In this respect, the collaboration of academic staff with other faculties, as well as other departments of the FCT is an asset.

Further worth noting are the external collaborations between the lecturers with the various universities (Universidade Nova de Lisboa, University of Lisbon, University of Aveiro, University of Coimbra, Instituto Superior Técnico, Universidade Aberta). These have mainly focused on the scientific supervision and participation of juries.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

O Gabinete de Mobilidade é responsável pela informação e gestão dos programas de mobilidade e intercâmbio nacionais e internacionais. Nos últimos três anos a UAlg tem recebido mais de 700 alunos de mais de 65 países. A UAlg é titular de um "Extended Erasmus Charter" e participa no programa desde 1993.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

The Mobility Office is responsible for the management of the mobility programs and national and international exchanges. In the last three years, UAlg has received more than 700 students from over 65 countries. UAlg is the holder of an "Extended Erasmus Charter" and participate in the program since 1993.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

O ciclo de estudos de MIEA tem a disciplina de Projeto em Engenharia do Ambiente concebida para promover o contacto dos alunos com o mundo empresarial e/ou sector público, onde os alunos desenvolvem um projeto numa empresa ou no sector público, sob supervisão de um docente. A Dissertação no 5º ano é também usada para reforçar esta interação. Tem havido vários exemplos desta interacção com as Águas do Algarve, SA; ALGAR, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, SA; Câmaras Municipais da região do Algarve; Direção Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa; Instituto Portuário dos Transportes Marítimos, entre outras. A interacção com as empresas irá contribuir para as tornar mais conscientes das competências dos alunos, aumentar o número de dissertações feitas em ambiente empresarial e a empregabilidade dos formandos, e por outro, colocar os formandos em situações reais.

A comissão do curso operacionaliza com a Direção da FCT o contacto e a colocação dos alunos nas empresas.

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

MIEA have a discipline named Environmental Engineering Project designed to promote students' contact with the business and/or public sector, where the students develop a project in a company or in the public sector, under the supervision of a teacher. A Dissertation on the 5th year is also used to strengthen this interaction. There have been several examples of this interaction with: Águas do Algarve, SA, ALGAR, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, SA; Municipalities of the Algarve region, Direção Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa; Instituto Portuário dos Transportes Marítimos, among others. The interaction with the companies, firstly will help make companies be more aware of students' skills and increase the number of dissertations made in business environment and the employability of trainees, and secondly, to put learners in real situations.

The commission of MIEA course operationalized with FCT Directorate the contact and placement of students in companies.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Amélia Maria Mello de Carvalho

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

Amélia Maria Mello de Carvalho

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

Universidade do Algarve

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 Isabel da Costa Conceição Guerra

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

Ana Isabel da Costa Conceição Guerra

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

Universidade do Algarve

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 dos Santos Rosa da Costa

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

Ana Maria dos Santos Rosa da Costa

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

Universidade do Algarve

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 Rodrigues

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

Ana Maria Rodrigues

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

Universidade do Algarve

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 - André Botequilha de Carvalho Leitão

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

André Botequilha de Carvalho Leitão

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

Universidade do Algarve

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 - Celestina Maria Gago Pedras

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

Celestina Maria Gago Pedras

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

Universidade do Algarve

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 - Delminda Maria de Jesus Moura****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Delminda Maria de Jesus Moura***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Duarte Nuno Ramos Duarte****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Duarte Nuno Ramos Duarte***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

Universidade do Algarve

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 - Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição

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

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 - Filipe da Silva Sousa e Barros

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Filipe da Silva Sousa e Barros

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

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 - Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira

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

Universidade do Algarve

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 - Igor Kmelinski

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

Igor Kmelinski

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

Universidade do Algarve

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José António de Sousa Moreira

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

José António de Sousa Moreira

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

Universidade do Algarve

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Paulo Patrício Geraldes Monteiro

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

José Paulo Patrício Geraldês Monteiro

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

Universidade do Algarve

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Pedro de Andrade e Silva Andrade**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Pedro de Andrade e Silva Andrade

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

Universidade do Algarve

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 - Lúdia Adelina Pó Catalão Dionísio**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Lúdia Adelina Pó Catalão Dionísio

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

Universidade do Algarve

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 Manuel Zambujal Chícharo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Manuel Zambujal Chícharo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 Miguel Mascarenhas Neto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Miguel Mascarenhas Neto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Luísa Paula Viola Afonso Barreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luísa Paula Viola Afonso Barreira

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

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 Clara Semedo da Silva Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Clara Semedo da Silva Costa

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

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 da Conceição Lopes Videira Louro Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves

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

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 da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 Belém Ferreira da Silva da Costa Freitas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria de Belém Ferreira da Silva da Costa Freitas***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 Emília Bárbara Madeira e Madeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Emília Bárbara Madeira e Madeira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Economia*

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 Ester Tavares Álvares Serrão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Ester Tavares Álvares Serrão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 João da Anunciação Franco Bebianno****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria João da Anunciação Franco Bebianno***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Maria Leonor Faleiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Faleiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve*

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 Antunes Marques David****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Manuela Antunes Marques David***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 Sofia Júdice Gamito Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Sofia Júdice Gamito Pires***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada**

em A1):

Universidade do Algarve

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 Calvinho Cerveira Borges

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

Maria Teresa Calvinho Cerveira Borges

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

Universidade do Algarve

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 Gomes Rodrigues Antunes

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

Nelson Gomes Rodrigues Antunes

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

Universidade do Algarve

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 - Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira

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

Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira

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

Universidade do Algarve

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 José Relvas de Almeida

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

Paulo José Relvas de Almeida

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

Universidade do Algarve

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 - Paulo Manuel Carvalho Fernandes

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

Paulo Manuel Carvalho Fernandes

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

Universidade do Algarve

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 - Rafael Brigham Neves Ferreira Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rafael Brigham Neves Ferreira Santos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Raul José Jorge de Barros****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Raul José Jorge de Barros***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Susana Isabel de Matos Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Susana Isabel de Matos Fernandes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***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 - Tomasz Boski

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

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

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 - Valentin Besserguenev

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

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

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 - Flávio Augusto Bastos da Cruz Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Flávio Augusto Bastos da Cruz Martins

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Coordenador 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 - Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Engenharia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Adjunto 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 Pires Rosa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Manuela Pires Rosa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior de Engenharia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Coordenador 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 Joaquim Farias Cândido****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carlos Joaquim Farias Cândido***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Economia*

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 - Vanessa Sofia Duarte Alcântara de Sousa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Vanessa Sofia Duarte Alcântara de Sousa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade do Algarve***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Economia***4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***35***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***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 Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>*

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

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 Alexandre Valentim Semião

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Alexandre Valentim Semião

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

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

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 Miguel Leal Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Miguel Leal Rodrigues

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

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

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](#)

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Amélia Maria Mello de				

Carvalho	Doutor	Ciências da Terra, Esp Geologia (Equivalência)	100	Ficha submetida
Ana Isabel da Costa Conceição Guerra	Doutor	Matemática, especialidade Análise Matemática	100	Ficha submetida
Ana Maria dos Santos Rosa da Costa	Doutor	Química, especialidade Química Orgânica	100	Ficha submetida
Ana Maria Rodrigues	Doutor	Física de semicondutores	100	Ficha submetida
André Botequilha de Carvalho Leitão	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Celestina Maria Gago Pedras	Doutor	Ciências Agrárias, especialidade de Engenharia Rural	100	Ficha submetida
Delminda Maria de Jesus Moura	Doutor	Geociências, especialidade de Geologia	100	Ficha submetida
Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes	Doutor	Bioquímica/Biochemistry	100	Ficha submetida
Duarte Nuno Ramos Duarte	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Geologia Marinha	100	Ficha submetida
Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição	Doutor	Engenharia Mecânica, especialidade de Aerodinâmica	100	Ficha submetida
Filipe da Silva Sousa e Barros	Doutor	Matemática, Análise Matemática	100	Ficha submetida
Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira	Doutor	Matemática, especialidade de Análise Matemática	100	Ficha submetida
Igor Kmelinski	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Química (Equivalência)	100	Ficha submetida
José António de Sousa Moreira	Doutor	Química, especialidade Química Física	100	Ficha submetida
José Paulo Patrício Gerales Monteiro	Doutor	Docteur s Sciences	100	Ficha submetida
José Pedro de Andrade e Silva Andrade	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Ciências e Tecnologias das Pescas	100	Ficha submetida
Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade de Biologia	100	Ficha submetida
Luís Manuel Zambujal Chícharo	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia	100	Ficha submetida
Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes	Doutor	Ciências de Engenharia	100	Ficha submetida
Luís Miguel Mascarenhas Neto	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Luísa Paula Viola Afonso Barreira	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade Ambiente Aquático	100	Ficha submetida
Maria Clara Semedo da Silva Costa	Doutor	Química, especialidade Química Tecnológica	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves	Doutor	Geofísica marinha	100	Ficha submetida
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques	Doutor	Matemática «Álgebra Lógica e Fundamentos»	100	Ficha submetida
Maria de Belém Ferreira da Silva da Costa Freitas	Doutor	Gestão de Empresas	100	Ficha submetida
Maria Emília Bárbara Madeira e Madeira	Doutor	Ciências Económicas	100	Ficha submetida
Maria Ester Tavares Álvares Serrão	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia (Equivalência)	100	Ficha submetida
Maria João da Anunciação Franco Bebianno	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia (Equivalência)	100	Ficha submetida
Maria Leonor Faleiro	Doutor	Biologia, especialidade de Microbiologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Antunes Marques David	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Biologia	100	Ficha submetida
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade de Tecnologias do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria Sofia Júdice Gamito Pires	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Calvino Cerveira Borges	Doutor	Ciências do Mar, Ciências e Tecnologias das Pescas-(Equivalencia)	100	Ficha submetida
Nelson Gomes Rodrigues Antunes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Geologia Marinha	100	Ficha submetida
Paulo José Relvas de	Doutor	Oceanografia	100	Ficha submetida

Almeida				
Paulo Manuel Carvalho Fernandes	Doutor	Doctoratus in philosophia	100	Ficha submetida
Rafael Brigham Neves Ferreira Santos	Doutor	Matemática / Mathematics	100	Ficha submetida
Raul José Jorge de Barros	Doutor	Doctor of Philosophy in Engineering	100	Ficha submetida
Susana Isabel de Matos Fernandes	Doutor	Matemática- especialidade de Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Tomasz Boski	Doutor	Geologia (Geoquímica)	100	Ficha submetida
Valentin Besserguenev	Doutor	Física, especialidade Física Experimental (Equivalencia)	100	Ficha submetida
Flávio Augusto Bastos da Cruz Martins	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	Doutor	Ciências e Tecnologia do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria Manuela Pires Rosa	Doutor	Ordenamento do Território e Estratégias Ambientais	100	Ficha submetida
Carlos Joaquim Farias Cândido	Doutor	Gestão / Management	100	Ficha submetida
Vanessa Sofia Duarte Alcântara de Sousa	Mestre	Sociologia	35	Ficha submetida
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	Doutor	Física/Biofísica	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Valentim Semião	Doutor	Matemática, especialidade de Álgebra	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Leal Rodrigues	Doutor	Química, especialidade de Química Inorgânica	100	Ficha submetida
			5035	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

50,4

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100,1

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

50,4

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100,1

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

50

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

99,3

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um

ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

0,4

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)
(campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

0,8

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 actualização

A avaliação de desempenho do pessoal docente decorre do estabelecido no estatuto da carreira docente (Dec. Lei n.º 205/2009, de 31 de Agosto e alterado pela Lei n.º 8/2010, de 13 de Maio), tendo como vetores de avaliação o ensino, a investigação, as atividades de extensão e também de gestão. A operacionalização da avaliação de desempenho do pessoal docente da FCT rege-se pelo regulamento geral de avaliação de desempenho do pessoal docente da Universidade do Algarve, aprovado pelo Reitor (Regulamento n.º 884/2010, publicado no DR, 2ª s, n.º 242, de 16 de Dezembro, retificado pela Declaração de retificação n.º 199/2011, publicada no DR, 2ª s, n.º 19 de 27 de janeiro de 2011 e alterado pelo Desp. RT 59/2012 de 15 de Novembro e ainda pelo Desp. RT. 22/2013 de 29 de Abril, ainda não publicado no DR) e pelo regulamento específico para avaliação dos docentes da FCT a vigorar a partir de 2013, também aprovado pelo Reitor (22 de novembro de 2013). A Comissão Coordenadora da Avaliação dos Docentes da UAIG (CCAD-UAIG), composta pelos diretores das unidades orgânicas e pelo Reitor, faz o acompanhamento de todo o processo de avaliação e intervém sempre que é necessário introduzir alterações. Na Faculdade existe uma Comissão Coordenadora de Avaliação dos Docentes, sendo que o conselho científico é o órgão que ratifica a classificação final proposta pela comissão atrás referida. Ainda não há medidas para atualização do pessoal docente decorrente do processo de avaliação de desempenho. Teve início em 2013 o primeiro triénio sobre o qual se vai aplicar o regulamento de avaliação. Este processo em nada tem impedido a regular participação dos docentes em congressos, seminários ou workshops o que lhes permite a atualização científica.

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

The performance evaluation of the teaching staff is established in the Statute of teaching career (ECDU - Decree Law n.º 205/2009, of August 31 and amended by Law n.º 8/2010, of 13 May), having as vectors of teaching evaluation, research, extension and management activities. The operationalization of the performance evaluation of the teaching staff of FCT is governed by the General rules of performance evaluation of the teaching staff of the University of the Algarve, approved by the Rector (Regulation n.º 884/2010, published in DR, 2nd s, n.º 242, of December 16, rectified by the rectification Declaration n.º 199/2011, published in DR, 2nd s, n.º 19 of January 27, 2011 and amended by Desp. RT 59/2012 of 15 November and still by Desp. RT. 22/2013 of April 29, not yet published in DR) and by regulation specific to the evaluation of lecturers from FCT into effect from 2013, also approved by the Rector (November 22, 2013). The Commission Coordinator of evaluation of Teachers of UAIG (CCAD-UAIG), composed by the directors of the organic units and the Rector, tracks the entire evaluation process and intervenes whenever it is necessary to introduce amendments. In college there is a Coordinating Committee for the evaluation of Teachers, and the Scientific Council is the body that ratifies the final classification proposed by the abovementioned Committee. There is still no consequence action to the teaching staff, resulting from the performance evaluation process. 2013 is the first year in which the new regulation will apply. This process has in no way prevented the regular participation of teachers in congresses, seminars or workshops which allow them to keep scientifically update.

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

<http://www.fct.ualg.pt/cc/documentos/regulamentos>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

Para apoio geral, a Faculdade tem o Gabinete de Apoio ao Estudante, composto por 3 trabalhadores, sendo que um deles trata apenas de assuntos sobre os 2.ºs e 3.ºs ciclos e os outros 2 tratam dos 1.º ciclos e dos mestrados integrados. A Faculdade também tem um Gabinete de Mobilidade que tem um Técnico Superior para apoiar os estudantes na área da mobilidade (incoming e outgoing) e os cursos Erasmus Mundus. Os trabalhadores para apoio específico (ensino e investigação) são em n.º de 19 (7 Assistentes Operacionais, 6 Assistentes Técnicos e 6 Técnicos Superiores) e estão afetos aos Departamentos, que por sua vez é o órgão que faz a gestão das unidades curriculares, por área científica, isto é, independentemente do curso, pelo que todos partilham todos os cursos que funcionam na Faculdade, ainda que com funções diferenciadas.

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

The College has an administrative office for student support, composed of 3 workers. One is dedicated to the

master and doctoral programs, and the other 2 concern the 1st cycles and the integrated master's degrees. The College also has a mobility Office with an administrative senior technician, to support students in the area of mobility (incoming and outgoing) and Erasmus Mundus courses. Teaching and research are supported by 19 workers (7 operational assistants, 6 technical assistants and 6 senior technicians), with functions and activities defined by the departments they are attached with. Because courses share curricular units, it is not possible to differentiate work load per technician per course.

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

*Mestre 1
Licenciado 6
12º Ano 7
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 1*

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

*Mestre 1
Licenciado 6
12º Ano 7
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 1*

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

O procedimento de avaliação resulta da aplicação do SIADAP 3 (Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The evaluation process results from the application of the SIADAP 3 (Law No. 66-B/2007 of 28 December – SIADAP 3).

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

Cursos/seminários em: Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança; Técnico de Misturas; Compressores e estações de enchimento; Gestão de Resíduos Laboratoriais; Higiene e Segurança no Trabalho; Auditoria Interna a Sistemas de Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2008; Segurança na utilização de gases a pressão e líquidos criogénicos em Ambiente de Laboratório; Calibração e Verificação de equipamentos de monitorização e medição; Acreditação de laboratórios e a NP EN ISO 17025; e Mergulhador Científico Avançado; Excel, nível médio; Inglês para atendimento e escrita, em especial de cartas e emails

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

Courses/seminars for technicians: quality management, environment and safety; Technical mixtures; Compressors and filling stations; Laboratory waste management; Health and safety at work; Internal audit of quality management systems ISO 9001: 2008 NP EN; Safe use of gas under pressure and cryogenic liquids in lab environment; Calibration and verification of measuring and monitoring equipment; Accreditation of laboratories and the NP EN ISO 17025; and Advanced Scientific Diver; Administrative staff: excel intermediate level; English for front desk office; Written English, letters, faxes and emails.

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, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	67.4
Feminino / Female	32.7

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	2
20-23 anos / 20-23 years	67.4
24-27 anos / 24-27 years	12.2
28 e mais anos / 28 years and more	18.4

5.1.1.3. Por Região de Proveniência**5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin**

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	4.1
Centro / Centre	8.2
Lisboa / Lisbon	20.4
Alentejo / Alentejo	6.1
Algarve / Algarve	51
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	4.1

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais**5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education**

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	17.4
Secundário / Secondary	21.4
Básico 3 / Basic 3	21.4
Básico 2 / Basic 2	6.1
Básico 1 / Basic 1	21.4

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais**5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation**

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	69.4
Desempregados / Unemployed	3.1
Reformados / Retired	5.1
Outros / Others	13.3

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular**5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	2
2º ano curricular	12

3º ano curricular	8
4º ano curricular	18
5º ano curricular	9
	49

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 cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	2	2	0
N.º colocados / No. enrolled students	2	4	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	2	2	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	120.6	119.2	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	128.4	126.3	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

Na faculdade as estruturas de apoio pedagógico e aconselhamento são essencialmente: as Comissões de Curso e em particular o Diretor de curso, o Conselho Pedagógico (CP), a Direção, e os Gabinetes de Apoio ao Estudante e de Mobilidade. A associação de estudante tem em cada faculdade, o Núcleo Pedagógico da FCT, uma estrutura constituída por estudantes dos vários cursos, e que reúne os vários problemas do foro pedagógico e os apresenta ao CP e Diretor. A FCT, em função do feedback dos seus alunos e professores, disponibilizou online informação sobre todas as unidades curriculares e planos de estudos, horários, exames, para lhes permitir definirem melhor ou com mais conhecimento o seu percurso académico, em especial na escolha das unidades curriculares de opção. Através da plataforma moodle, os estudantes têm acesso aos sumários e material didático, bem como a uma maior interação com os docentes. O acesso a revistas científicas é permitido através da B-on.

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

The college structures for pedagogical support and students advice are the following: the course committees and in particular the Course Director, the Pedagogic Committee (CP), the Dean, the Student Helpdesk and the Mobility Offices. The student government association has in each college, a Pedagogic Nucleus, a structure composed by students from different courses, that gather problems faced by the students, and present them to the CP and Dean. The FCT, following a request from students and professors, created an online information system, with the courses study plan, curricular units information, class and exam schedules. This system enables the academic community to better plan their academic trajectory, in particular in choosing optional classes. All curricular units use the Moodle platform to put the summaries and supporting materials available on-line, increasing student-teachers interaction. Students have access to scientific journals through B-on.

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

As principais medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica são: a) Receção aos novos alunos por parte da direção da faculdade, dos órgãos científico e pedagógico e envolvendo as comissões de curso; b) Celebração do dia da faculdade para que haja mais um espaço de partilha e conhecimento dos vários atores da faculdade; c) Implementação do dia dos 2.ºs ciclos para dar a conhecer, especialmente aos alunos do 1.º ciclo, a oferta que a Faculdade tem em diversos domínios científicos; d) Participação dos estudantes em núcleos do curso ou áreas de interesse (ex: Núcleo de estudantes de Biologia; de Atividades subaquáticas,...); e) Participação dos estudantes em ações de divulgação dos cursos nas escolas do ensino secundário; f) A Biblioteca da UAlg realiza sessões de formação para os estudantes, de modo a promover o uso dos recursos disponíveis na biblioteca, tais como, os seus sistemas de consulta e empréstimos.

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

The main measures to promote the students' integration into the academic community are: a) new students have an official reception ceremony by the Dean, the scientific, pedagogic and course committees; b) Celebration of the Faculty Day where all the academia share thoughts; c) Master's Day, where undergraduate students are informed about the various master courses offered; d) Students participate in group organizations related to their course or interests (ex: Biology students association, scuba-diving, ..); e) marketing campaigns

promoting university courses in secondary schools; f) The library organizes special sessions to inform the students about how to use available resources, such as the book-borrowing system.

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

Existem vários mecanismos de apoio à procura e incentivo à criação de emprego. O CRIA – Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia- integrado na Unidade de Apoio à Investigação Científica, desenvolve ações para promover o empreendedorismo e apoio ao início de atividades económicas. Em 2013 foi lançado um Portal de Emprego em colaboração com a Universia, para promoção da procura e oferta de emprego. Existe também o portal Alumni que permite a procura e oferta de emprego. A Associação Académica através do Gabinete de Saídas Profissionais, presta informação sobre a possibilidade de emprego.

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

At the University, there are several support mechanisms on looking for and encouraging job creation. CRIA – Division of Entrepreneurship and Technology Transfer, integrated into the support unit to scientific research, develops actions to promote entrepreneurship and support the beginning of economic activities. In 2013 was launched a Job Portal in collaboration with Universia, for promotion of employment supply and demand. There is also the Alumni portal which allows the supply and demand of jobs. The Academic Association through the Bureau of Professional Outlets, provides information about the employment possibility.

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

Foram introduzidas algumas melhorias na sequência dos resultados dos inquéritos, nomeadamente: melhorias ao nível dos espaços, principalmente salas de estudo e seu equipamento; da estrutura dos cursos, que antes funcionavam por módulos e agora é em semestres; da partilha da informação e a sua disponibilização através da página da internet. Colocou-se na página web o que de mais importante há para a vida académica (calendário, horários, planos de estudo, unidades curriculares, regulamento de avaliação, acesso aos docentes de cada unidade curricular, a ficha da UC, etc.), os eventos académicos mais relevantes para além da dinamização de uma página na rede social facebook.

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

Some improvements have been introduced following the results of the surveys, including: improvements in terms of spaces, mainly study rooms and their equipment; the structure of the courses, which previously worked on modules and now is on semesters; the sharing of information and its availability via the internet page. The most important information concerning the academic life is available on the web page (calendar, timetables, study plans, curriculum units, evaluation regulation, teachers of each curricular unit, course syllabus, etc.), relevant academic events besides and a college facebook page

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

A promoção e coordenação da mobilidade académica são feitas pelo Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), desenvolvendo protocolos e acordos com universidades estrangeiras, participando ativamente em programas de cooperação no ensino superior e articulando os processos internamente com os seus serviços e Faculdades/Escolas. A implementação prévia de acordos bilaterais de estudo garante o reconhecimento mútuo de créditos realizados em mobilidade. Em cada Faculdade/Escolas são realizadas sessões periódicas para divulgação e esclarecimento sobre oportunidades de mobilidade, com a participação ativa de estudantes. O apoio aos estudantes (outgoing e incoming) é prestado antes da partida (vistos e informação geral), à chegada (alojamento, visto residência) e na integração (cursos de língua, sessões de orientação, eventos culturais). A UAIG é também um centro da rede EURAXESS para assistência a investigadores em mobilidade. A FCT dispõe de um gabinete de apoio à mobilidade.

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

The promotion and coordination of academic mobility are carried out through the International and Mobility Office, by developing protocols and agreements with universities abroad, being an active participant in programmes of cooperation in higher education and articulating internally all processes with its services and Faculties/Schools. Bilateral and learning agreements are implemented before the mobility to guaranty mutual credit recognition. Periodic dissemination sessions of existing mobility opportunities are carried out in each campus and Faculties, with the active participation of students. The support to students (outgoing and incoming) is provided before departure (visa and general information), at arrival (accommodation, residence permit) and for integration (language courses, orientation sessions, cultural events). UAIG is also a network centre EURAXESS for mobility support to researchers. The Faculty has an office to support mobility.

6. Processos

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

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

O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente tem por objetivo principal formar Engenheiros com especialização de carácter académico, suportada por aprofundamento de competências profissionais e por atividades de investigação. Este curso pretende formar profissionais de engenharia com conhecimentos dos aspetos ecológicos, económicos, legislativos e tecnológicos envolvidos na gestão e resolução de problemas ambientais. O formato de estudos integrados de 1º e 2º ciclos reflete as indicações veiculadas pela Ordem dos Engenheiros sobre os requisitos mínimos para a acreditação de cursos de engenharia (cursos abrangidos por um ciclo de estudos integrado, traduzidos por um total 300 ECTS e 10 semestres curriculares). No que diz respeito à operacionalização dos objetivos e seu grau de cumprimento será apreciado o grau de envolvimento dos alunos nas diferentes unidades curriculares e apreciado o desempenho nos momentos de avaliação que incluem exames, trabalhos práticos e projetos.

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 MSc in Environmental Engineering aims to train engineers with academic specialization, supported by professional skills and research activities. This course aims to train professionals with knowledge of ecological, economic, legal and technological engineering aspects involved in the management and resolution of environmental problems. The integrated format of studies, including 1st and 2nd cycles, reflects the directions conveyed by the Engineers Order on the minimum requirements for the accreditation of engineering courses (courses covered by an integrated study cycle, translated by a total 300 ECTS and 10 semesters). Regarding the operationalization of goals and their degree of compliance the aspects assessed will be the degree of involvement of students in the different curricular units and their performance at assessment moments, including examinations, practical work and projects.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA) organiza-se pelo sistema de unidades de créditos ECTS – European Credit Transfer System. Tem uma duração de dez semestres lectivos – 300 créditos ECTS. A estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha, quer pelas metodologias de ensino utilizadas e repartição de trabalho, quer ainda pela possibilidade de mobilidade de alunos e docentes no espaço europeu e transparência de todo o processo de ensino/aprendizagem, aliás em conformidade com a adequação do curso ao Processo de Bolonha aprovada em 2006, de acordo com D.L. n.º 74/2006, de 24 de Março.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The Master in Environmental Engineering (EE) is organized by the system of credits ECTS - European Credit Transfer System. It lasts ten semesters - 300 ECTS credits. The curriculum corresponds to the principles of the Bologna Process, incorporated in the teaching methodologies and working time partition, in the possibility of mobility of students and teachers in Europe and in the transparency of the teaching/learning process, in line with the appropriateness of the course to the Bologna Process adopted in 2006 and published in the DL n.º 74/2006 of 24 March.

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

O conteúdo programático foi revisto em 2006, no contexto da adequação ao processo de Bolonha (Deliberação nº 1287/2008 (1º ciclo) e nº 1289/2006 (2º ciclo) de 22 de Setembro da Direção Geral do Ensino Superior). Em 2008 o curso foi reestruturado devido à necessidade de racionalização dos recursos humanos e materiais da UALG, para permitir sinergias entre os cursos de Engenharia. A mais recente reformulação de MIEA diz respeito à adequação a semestres (ano letivo 2012/2013), uma vez que os resultados dos inquéritos aos estudantes e docentes evidenciaram a importância da maturação e consolidação de conhecimentos na realização da componente prática das várias unidades curriculares. A nível de cada UC, a periodicidade da revisão curricular depende da sua natureza. As UCs de áreas nucleares e com conteúdos considerados estáveis são revistas cada 3 anos. As UCs de natureza tecnológica, caracterizadas por ritmos de desenvolvimento acelerados, são revistas cada 2 anos.

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

The syllabus was revised in 2006, in the context of adaptation to the Bologna process (resolution No. 1287/2008 (1st cycle) and No. 1289/2006 (2nd cycle) of 22 September by the DGES). In 2008 the course was restructured due to the need for rationalization of human and material resources in the UALG, to allow synergies among engineering courses. The latest redesign of MIEA consisted in adapting the curricular units to semesters (academic year 2012/2013), since the results of surveys to students and teachers highlighted the importance of maturation and consolidation of knowledge in the practical component of several courses. The frequency of curricular revision of each course depends on its nature. Stable courses are reviewed every 3 years. Courses of technological nature, with accelerated rates of development, are reviewed every 2 years.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

O aluno ao longo do curso adquire formação da especialidade de Engenheiro do Ambiente nas áreas da

avaliação de impacto ambiental, gestão ambiental, planeamento ambiental, tratamento de água e de águas residuais, gestão e tratamento de resíduos, energias renováveis e conservação da energia, monitorização ambiental e projeto em EA. A dissertação em EA (30 ECTS) consiste num trabalho individual de execução da tese numa área de especialidade em EA, que fazem parte da atividade da UALG no âmbito da Investigação e Desenvolvimento. Esta atividade é revelada pela produção científica resultante dos inúmeros projetos de investigação que decorrem nas Faculdades da Universidade do Algarve e Centros de Investigação e Desenvolvimento, em colaboração com outras instituições nacionais e estrangeiras.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

During the course the student acquires specific training in Environmental Engineering areas such as environmental impact assessment, environmental management, environmental planning, water treatment and waste water management, waste management, renewable energy and energy conservation, environmental monitoring and project. The dissertation (30 ECTS) is an individual work including the execution of a thesis in the areas of expertise of the UALG developed under Research and Development. The scientific research is developed in the framework of numerous research projects taking place in the Faculties of the University of Algarve and Centers of Research and Development, in collaboration with other national and foreign institutions.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Dinâmica Litoral /Dynamic Coastline

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dinâmica Litoral /Dynamic Coastline

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira - T:22,5 TP:25 TC:10

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Conhecer e caracterizar as ondas, as marés e as correntes, os principais tipos de costa e a sua evolução, a morfodinâmica e a dinâmica sedimentar associada e as implicações para o risco e para a gestão costeira. Aplicação ao caso português

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand and characterize the waves, tides and currents, the main coastal types and their evolution, morphodynamics and associated sediment dynamics, and the implications to coastal risk and management. Application to Portuguese case studies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*General characteristics of the coastal zone and the main driving coastal morphodynamics mechanisms
Waves characteristics and descriptors.
Tides (types, anhydropic points, local changes)
Mean sea level (measurement and recent developments)
Sediment dynamics in the coastal zone (transport thresholds, transport by waves and currents, longshore and cross-shore transport)
The sandy coast (morphology, dynamics and evolution)
Barrier islands and inlets (morphology, dynamics and evolution)
The salt marshes (morphology, dynamics and evolution)
The rocky coast (morphology, dynamics and evolution)
Estuaries (types, circulation and sediment dynamics)
Deltas (types, morphology, circulation and sediment dynamics)
Characteristics of the Portuguese coast as a function of coastal dynamics
Change in sediment supply in Portugal and its general consequences
Coastal evolution within a climate change framework.*

6.2.1.5. Syllabus:

*General characteristics of the coastal zone and the main driving coastal morphodynamics mechanisms
Waves characteristics and descriptors.
Tides (types, anhydropic points, local changes)
Mean sea level (measurement and recent developments)*

Sediment dynamics in the coastal zone (transport thresholds, transport by waves and currents, longshore and cross-shore transport)
The sandy coast (morphology, dynamics and evolution)
Barrier islands and inlets (morphology, dynamics and evolution)
The salt marshes (morphology, dynamics and evolution)
The rocky coast (morphology, dynamics and evolution)
Estuaries (types, circulation and sediment dynamics)
Deltas (types, morphology, circulation and sediment dynamics)
Characteristics of the Portuguese coast as a function of coastal dynamics
Change in sediment supply in Portugal and its general consequences
Coastal evolution within a climate change framework.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A presente UC pretende fornecer aos estudantes conhecimentos e ferramentas que lhes permitam ser actores preparados para intervir na resolução de problemas associados a processos ocorrentes em zonas costeiras. Os conteúdos fundamentais serão ministrados no módulo de aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos realizarão cálculo para estimativa de processos, aquisição de dados de campo e análise de fotografia aérea para percepção da variabilidade costeira em função dos agentes forçadores, permitindo aplicar os conhecimentos à resolução de problemas. A lógica organizativa dos conteúdos será: Compreensão – aplicação – intervenção.

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

This UC aims to provide students with the knowledge and tools to enable them to be actors prepared to intervene in the resolution of problems associated with processes occurring in coastal areas. The basic concepts will be taught in theoretical lectures. In practical classes the students will perform the calculation for the estimation of processes, the acquisition of field data and their analysis, as well the analysis of aerial photography in order to gain perception of coastal variability and its relationship with the forcing agents, allowing to apply the knowledge to solve problems. The organizational logic of the contents will be: Understanding - application-intervention.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia ensino-aprendizagem:

- *Apresentações orais com suporte de imagens em ppt;*
- *Cálculo em aulas teórico-práticas;*
- *Recolha de dados em saídas de campo e tratamento em laboratório numérico;*
- *Saída de campo para análise geomorfológica e avaliação de problemas de risco/gestão costeira*
- *Apresentação de estudos de caso e de situações-problema para que os alunos construam hipótese com base em argumentos sólidos.*

Métodos de avaliação:

- *Quatro momentos de avaliação escrita: 3 mini-testes da parte teórico-prática ao longo do semestre + 1 exame*
- *Avaliação dos resultados das saídas de campo através de análise em aula ou incorporado nos testes de avaliação.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching-learning methodology:

- *Oral presentations with supporting images in ppt;*
- *Calculation in practical classes;*
- *Collect data on field trips and treatment in numerical laboratory;*
- *Field trip to geomorphological analysis and evaluation of hazards / coastal management*
- *Presentation of case studies and problematics situations for students to build hypothesis based on solid arguments.*

Assessment methods:

- *Four written evaluations: 3 practical mini-tests throughout the semester and 1 exam*
- *Evaluation of the results of field trips through analysis in the class or incorporated into the evaluation tests.)*

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

A terminologia e os conceitos base são apresentados pelo docente com recurso a imagens e esquemas sendo posteriormente absorvidos pelo aluno de forma prática através de exercícios, contacto com o campo e análise de fotografia aérea. São conceitos base os que: (i) nunca tenham sido abordados em outra unidade curricular anterior; (ii) sejam indispensáveis à compreensão de textos científicos permitindo aos estudantes auto-construir o seu conhecimento avançado no domínio da Dinâmica Litoral e formas associadas. No final, os estudantes deverão ser capazes de responder a questões colocadas, elaborar sínteses, tabelas e esquemas, comparar abordagens científicas ao mesmo tema ou à mesma área de estudo, criticar as referidas abordagens com base em argumentos bem estruturados

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

The terminology and basic concepts are presented by the teacher using pictures and diagrams are subsequently absorbed by the student in a practical way through exercises, contact with the field and analysis of aerial photography. Basic concepts that are the ones that: (i) have never been addressed before in another course, (ii) are indispensable to the understanding of scientific texts and allow students to self-build their advanced knowledge in the field of Coastal Dynamics and related forms. In the end, students should be able to answer questions, prepare summaries, tables and schemas, compare scientific approaches to the same subject or the same study area, and criticize these approaches based on well-structured arguments

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Waves, tides and shallow water processes, Open University
Coastal Environments, R.W. Carter, 1988*

Beach-Processes and sedimentation, P. Komar, Prentice-Hall

Coastal Engineering Manual. Engineer Manual 1110-2-1100, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C. (in 6 volumes), (available at <http://chl.erdc.usace.army.mil/cem/>)

Mapa IX - Cálculo II/Calculus II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Cálculo II/Calculus II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira – T 30; TP 30

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

O aluno deve adquirir conhecimentos de Análise Matemática que lhe possibilitem resolver problemas sobre:

- séries numéricas;*
- integrais impróprios;*
- séries de funções;*
- integração de funções com mais de uma variável.*

Espera-se que o aluno possa compreender a aplicação destes conhecimentos em outras disciplinas do seu curso. Pretende-se, também, que o aluno adquira a flexibilidade mental suficiente que lhe permita usar o raciocínio estruturado da Análise Matemática nas mais diversas situações da sua vida profissional que o exijam.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student should acquire knowledge of mathematical analysis that enable him to solve problems about:

- numerical series ;*
- improper integrals ;*
- series of functions ;*
- integration of functions with several variables .*

It is expected that the student can understand the application of these skills in other subjects of his course. It is intended also that the students acquire enough mental flexibility to allow them to use the structured thinking of Mathematical Analysis in different situations in their life that eventually require it.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Séries numéricas: sucessões numéricas e critérios de convergência das séries;*
- 2. Integrais impróprios: critérios de convergência e integrais Eulerianos;*
- 3. Séries de funções: sucessões de funções, séries de potências e série de Taylor;*
- 4. Integração em R^n : integrais duplos, integrais triplos e aplicações geométricas;*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Numerical series : Numerical sequences and convergence criteria of the series;*
- 2. Improper integrals : convergence criteria and Eulerian integrals;*
- 3. Series of functions : sequences of functions , power series and Taylor series;*
- 4. Integration in R^n : double integrals, triple integrals and geometric applications;*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

1. Complementos de sucessões numéricas:

- (a) Noções principais.*
- (b) Critérios de convergência.*
- (c) Cálculo de limites.*

2. Séries numéricas:

- (a) *Propriedades gerais.*
- (b) *Séries de termos não negativos.*
- (c) *Séries de termos positivos e negativos.*

3. Integrais impróprios:

- (a) *Integrais impróprios de 1ª espécie.*
- (b) *Integrais impróprios de 2ª espécie.*
- (c) *Integrais Eulerianos.*

4. Séries de funções:

- (a) *Sucessões de funções.*
- (b) *Séries de potências.*
- (c) *Série de Taylor.*

5. Integral duplo:

- (a) *Integral de Riemann.*
- (b) *Integral repetido.*
- (c) *Mudança de variáveis.*
- (d) *Aplicações geométricas.*

6. Integral triplo:

- (a) *Integral de Riemann.*
- (b) *Integral repetido.*
- (c) *Mudança de variáveis.*
- (d) *Aplicações geométricas.*

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**1. Complements of numerical sequences:**

- (a) *Main notions.*
- (b) *Convergence criteria.*
- (c) *Limit calculus.*

2. Infinite series:

- (a) *General properties.*
- (b) *Series of non-negative terms.*
- (c) *Series of positive and negative terms.*

3. Improper integrals:

- (a) *Improper integrals of the first kind.*
- (b) *Improper integrals of the second kind.*
- (c) *Eulerian integrals.*

4. Series of functions:

- (a) *Sequences of functions.*
- (b) *Power series.*
- (c) *Taylor Series.*

5. Double integral:

- (a) *Riemann integral.*
- (b) *Iterated integral.*
- (c) *Change of variables.*
- (d) *Geometric Applications.*

6. Triple integral:

- (a) *Riemann integral.*
- (b) *Iterated integral.*
- (c) *Change of variables.*
- (d) *Geometric Applications.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da disciplina está calendarizado para um total de 30 horas de aulas teóricas e 30 horas de aulas teórico-práticas, a que correspondem 15 semanas de aulas

Nas aulas teóricas será dado mais ênfase aos aspectos teóricos das matérias, enquanto as aulas teórico-práticas serão para resolver exercícios relacionados com as matérias expostas nas aulas teóricas. Por cada capítulo de matéria, será proposta a realização de uma ficha de exercícios, dos quais cerca de metade serão resolvidos nas aulas teórico-práticas e a outra metade serão trabalho individual do aluno. Durante o período de aulas e até à data da realização do exame final, o professor disponibiliza um horário semanal de atendimento aos alunos para o esclarecimento de dúvidas. A avaliação será feita por um exame final escrito no final do semestre, o qual terá a duração de 2:30 horas com mais 00:30 horas de tolerância. Os alunos podem dispensar o exame final com a realização de dois testes escritos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The discipline program is scheduled for a total of 30 hours of lectures and 30 hours of practical classes, corresponding to 15 weeks of classes.

In the lectures will be given more emphasis to the theoretical aspects of the subjects, while the practical classes will be to solve exercises related to the matters set out in each lecture. For each chapter, it is proposed to carry out a form with exercises, which about half will be solved in practical classes and the other half will be individual work of the student. During the class period and until the date of the final exam, the teacher provides a weekly schedule of attending students to answer questions. Students will be assessed by a final exam at the

end of the semester, which will last 2:30 hours with tolerance of more 0:30 hours. The students may exempt the final exam with the completion of two written tests.

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

As aulas teóricas e teórico-práticas, bem como os testes de avaliação contínua, são calendarizados de acordo com o esquema seguinte:

- *Semanas 1-2: Sucessões numéricas;*
- *Semanas 3-5: Séries numéricas;*
- *Semanas 6-7: Integrais impróprios;*
- *Semana 8: Teste de avaliação e sua correcção;*
- *Semanas 9-10: Séries de funções;*
- *Semanas 11-12: Integral duplo;*
- *Semanas 13-14: Integral triplo;*
- *Semana 15: Teste de avaliação e sua correcção.*

Os dois testes de avaliação contínua estão previstos para o período de aulas e serão realizados no horário de uma das aulas teórico-práticas da disciplina. Na aula imediatamente a seguir será feita a correcção do teste. O exame de avaliação final será realizado no período de exames correspondente, para quando já não estarão previstas aulas.

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

Lectures and practical classes, as well as the continuous assessment tests, are scheduled as follows:

- *Weeks 1-2: Numeric succession;*
- *Weeks 3-5: Numerical series;*
- *Weeks 6-7: Improper integrals;*
- *Week 8: Test evaluation and its correction;*
- *Weeks 9-10: Series of functions;*
- *Weeks 11-12: Double integral;*
- *Weeks 13-14: Triple integral;*
- *Week 15: Test evaluation and its correction.*

The two continuous assessment tests are planned for the class period and will be held at a time of practical class. The test correction will be made in the class immediately after. The final exam will be carried out when classes were already finished.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. T.M. Apostol. *Calculus. Volumes I e II.* John Wiley & Sons, New York, 1967 e 1969.
2. J. Campos Ferreira. *Introdução à Análise Matemática.* Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.
3. B. Demidovitch. *Problemas e Exercícios de Análise Matemática.* 6a edição. Editora Mir, Moscovo, 1987.
4. F.R. Dias Agudo. *Análise Real. Vol. 1.* Escolar Editora, Lisboa, 1989.
5. H.B. de Oliveira, *Apontamentos de Análise em R.* Por editar. Disponível em http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_R.pdf.
6. H.B. de Oliveira, *Apontamentos de Análise em R^n .* Por editar. Disponível em http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_Rn.pdf.
7. V. Zorich. *Mathematical Analysis. Volumes I e II.* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.

Mapa IX - Álgebra Linear/Linear Álgebra

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear/Linear Álgebra

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques – T:2; TP:2

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo Alexandre Valentim Semão – T:2; TP:2

Susana Isabel de Matos Fernandes – TP:2

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

Os objectivos desta unidade curricular, como em qualquer disciplina matemática de formação inicial, são de dois tipos diferentes: formativo e informativo.

Considerando o carácter informativo da disciplina pretende-se que os estudantes dominem os conceitos e técnicas que são desenvolvidos ao longo do programa e que adquiram a capacidade de os utilizar quando seja necessário. Concretamente os estudantes devem manipular conceitos de Álgebra Linear de modo a poder utilizá-los, quer como ferramenta noutras disciplinas, quer como conceitos autónomos se isso lhes for requerido no exercício da sua actividade profissional.

Do ponto de vista formativo, ao terminar a disciplina os estudantes devem ter aumentado a capacidade de

raciocínio dedutivo e de abordagem abstracta e disciplinada dos assuntos que lhes são propostos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course, as any elementary course of mathematics, has two types of objectives: formative and informative. Given the informative nature of the course it is intended that students master the concepts and techniques that are developed throughout the program and acquire the ability to use them when necessary. From the standpoint of training, after finishing the course students should have increased the ability of deductive reasoning and abstract and disciplined approach of the issues that are proposed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Matrizes.
2. Sistemas de Equações Lineares.
3. Determinantes.
4. Valores e vectores próprios de matrizes
5. Espaços vectoriais reais.
6. Produto interno, externo e misto

6.2.1.5. Syllabus:

1. Matrices.
2. Systems of Linear Equations.
3. Determinants.
4. Eigenvalues and eigenvectors of matrices
5. Real vector spaces.
6. Inner, cross and mixed products of vectors

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos abordados versam os temas básicos de Álgebra Linear, mas são apresentados de forma gradual e progressiva, de modo a poderem ser assimilados pelos estudantes e assim serem alcançados os objectivos informativos propostos. O encadeamento dos conteúdos e a forma como se pretende que dentro do curso os vários conteúdos se relacionem e complementem propicia o desenvolvimento de competências de raciocínio dedutivo e de capacidade de abstracção.

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

The contents cover basic themes of Linear Algebra, but are presented in a gradual and progressive way, so that they can be assimilated by the students and thus be achieved the proposed informative objectives. The sequence and relations between different chapters enables the development of deductive reasoning skills and capacity for abstraction.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são combinados o método expositivo e demonstrativo com o método interrogativo e participativo. As aulas são apoiadas, sempre que conveniente, por suporte informático o que inclui a utilização de software adequado aos temas trabalhados.

As aulas teórico-práticas apoiam-se em folhas de exercícios elaboradas expressamente para a disciplina e tanto nestas como nas aulas tutoriais são usados os métodos de elaboração conjunta e de trabalho independente, com interacção constante entre o professor e os estudantes.

A avaliação é feita em exame final, podendo haver dispensa deste mediante avaliação prévia através de três frequências, cada uma incluindo a matéria de dois capítulos, que terão, respectivamente, pesos de 25, 35 e 40%. Para dispensa de exame final é necessário realizar as três frequências e obter, na média ponderada das três frequências, classificação maior ou igual a 9,5 (não há nota mínima em qualquer das frequências).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In lectures we combine the expository and demonstrative methods with the interrogative and participative method as a way to encourage students to become more active agents of their learning. Classes are supported, whenever appropriate, in computer readable form, which includes the use of appropriate software to the topics addressed.

The theoretical-practical lessons rely on worksheets expressly prepared to the course. In these classes and in tutorials both collaborative and independent work methods are used. There will be a constant interaction between teacher and students.

The assessment will be made in the final exam. Students may be exempted by prior assessment. Three partial tests will be carried out: These tests have, respectively, weights 25, 35 and 40%. Each test includes the matter of two chapters. To exempt the final exam students must perform the three tests and obtain a weighted average rating greater than or equal to 9.5 (there is no minimum score in any of the tests).

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

Nas aulas teóricas os métodos utilizados pretendem incentivar os estudantes a serem activamente agentes da aprendizagem. A utilização de suporte informático pretende tornar a aprendizagem gráfica e motivante. Nas

aulas teórico-práticas os métodos de ensino são usados de modo a estimular cada estudante a atingir os objectivos, sendo as folhas de exercícios elaboradas de acordo com os seguintes princípios:

- consolidação e interiorização dos conceitos teóricos.*
- aplicação dos conhecimentos teóricos à prática.*
- desenvolvimento das capacidades de raciocínio dedutivo.*

Os exercícios são de natureza diversificada, conjugando perguntas de aplicação teórica com perguntas de carácter prático, apresentadas de forma aberta, semi-aberta ou escolha múltipla, de acordo com os objectivos de cada uma.

A avaliação desmultiplicada, em 3 frequências, está também de acordo com os objectivos propostos, por ser incentivo ao estudo continuado, propiciador de aprendizagem mais profunda.

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

In lectures the methods used are intended to encourage students to become more active agents of their learning. Software is used in order to turn learning in a concrete and appealing task. Also in theoretical-practical classes teaching methods are used in order to encourage and help each student to establish his personal method of learning, and the worksheets are prepared in accordance with the established objectives, namely: consolidation and internalization of theoretical concepts; application of theoretical knowledge into practice; development of deductive reasoning abilities. Thus, the proposed exercises are of diverse nature, combining theoretical application questions with practical questions, and are presented as open, semi-open or multiple choice questions, according to the objectives of each one. The assessment split on three tests, is also consistent with the proposed objectives as this way we incentive continuing study that leads to a deeper learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Texto de apoio disponibilizado, ao longo do curso, na Tutoria Electrónica.*
- Folhas de exercícios disponibilizadas, ao longo do curso, na Tutoria Electrónica.*
- Elementary Linear Algebra, Howard Anton, John Wiley & Sons, 1991.*
- Introdução à Álgebra Linear, Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Gradiva, 2010*
- Introduction to Linear Algebra, Gilbert Strang, Wellesley-Cambridge Press, 2005.*
- Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, Carl D. Meyer, SIAM, 2000.*
- Linear Algebra and its Applications, David C. Lay, Pearson, 4th edition.*

Mapa IX - Cálculo I/ Calculus I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo I/ Calculus I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Isabel da Costa Conceição Guerra - T:30; TP:30

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Filipe da Silva Sousa e Barros-TP:30

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

Pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades de abstracção e que venham a utilizar os conteúdos da disciplina na sua área de formação. Pretende-se também incutir nos alunos a necessidade de rigor no uso da linguagem e clareza na exposição e de capacidade de análise e autonomia para o uso de técnicas matemáticas na resolução de problemas concretos na sua vida profissional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that students develop skills of abstraction and that may use the contents of the course in their area of training. It is also intended to instill in students the need for rigor in the use of language and clarity of exposition and analysis capacity and autonomy to the use of mathematical techniques in solving specific problems in their professional life.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Funções Reais: Funções elementares e suas representações gráficas.*
- 2. Cálculo Integral: Definição de integral indefinido e suas propriedades fundamentais. Integral definido. Aplicações geométricas.*
- 3. Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n : Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Extremos locais e absolutos.*
- 4. Equações Diferenciais Ordinárias: problema de valor inicial e de valores de contorno. Resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Real Functions: Elementary functions and their graphical representations.*
- 2. Integral Calculus: Definition of indefinite integral and its fundamental properties. Definite integral. Geometric*

applications.

3. Differential Calculus on R^n : Functions of several variables. Partial derivatives. Local and absolute extreme.

4. Ordinary Differential Equations: the initial value problem and boundary value. Solving ordinary differential equations of first order.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O aluno deve aprofundar os seus conhecimentos dos conceitos básicos de Análise no âmbito das Funções Reais de uma ou mais variáveis. O aluno deve aprender alguns métodos do Cálculo Integral e saber utilizá-los em vários tipos de aplicações. Também deve obter conhecimentos sobre Equações Diferenciais Ordinárias.

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

The student should deepen their knowledge of the basic concepts of analysis within the Real Functions of one or more variables. The student should learn some methods of integral calculus and know how to use them in various applications. Must also acquire knowledge of Ordinary Differential Equations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O dinamismo das F-Tool e a utilização do Wolfram|Alpha e do Wolfram Demonstrations Project permitirá aos alunos compreenderem melhor os conteúdos lecionados. Realização de um conjunto de testes, dando ao aluno a possibilidade de obter aproveitamento à disciplina sem se submeter a qualquer exame. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação final não inferior a 9,5 valores. Serão admitidos ao Exame de Época Normal os alunos regularmente inscritos na disciplina. Os alunos com nota superior ou igual a 8 valores podem requerer uma Prova Complementar. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação não inferior a 10 valores. Serão admitidos ao Exame de Recurso os alunos regularmente inscritos na disciplina e que ainda não tenham obtido aproveitamento na disciplina. Os alunos com nota superior ou igual a 8 valores podem requerer uma Prova Complementar. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação não inferior a 10 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The dynamism of the F-Tool, the use of the Wolfram|Alpha, and the Wolfram Demonstrations Project will allow students to better understand the content taught. There will exist a series of tests, giving the student the opportunity to make the discipline without submitting to any examination. In the examinations period students that obtain a classification greater than or equal to 8 values can require a supplementary examination.

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

Nas aulas Teóricas serão expostos os slides elaborados para a Unidade Curricular, sendo os conteúdos programáticos explorados com o Wolfram|Alpha (<http://www.wolframalpha.com>) e o Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com>). Com o intuito de exemplificar determinados conteúdos será também utilizado o sistema de álgebra computacional Mathematica e software educacional (F-Tool) construído pela docente responsável e por seus colaboradores (José Pereira, Cátia Silva e Cristina Simão). Nas aulas Teórico-Práticas, além da utilização (sempre que tal se justifique) dos sites já referidos, do Mathematica e das F-Tool, serão resolvidos exercícios escolhidos das várias Fichas de Exercícios elaboradas para a Unidade Curricular.

O dinamismo das F-Tool e a utilização do Wolfram|Alpha e do Wolfram Demonstrations Project permitirá aos alunos compreenderem melhor os conteúdos lecionados pois ser-lhes-á possível realizar (com recurso ao computador) um número considerável de tarefas/exercícios, sendo-lhes mostrado os diversos passos necessários para a sua execução.

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

The program will be explored with Wolfram|Alpha (<http://www.wolframalpha.com>) and the Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com>). In order to exemplify certain content will also used the computer algebra system Mathematica and educational software (F-Tool) constructed by the teacher in charge and his collaborators (José Pereira, Cátia Silva, and Cristina Simão). In the theoretical-practical classes, apart from the use (where justified) of the sites mentioned above, Mathematica and F-Tool, will be solved exercises chosen from several exercises developed for the course.

The dynamism of the F-Tool and use the Wolfram|Alpha, and the Wolfram Demonstrations Project will allow students to better understand the content taught.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- . Conceição, Ana C., Fichas de exercícios de Cálculo I (BQ, BT, CM, MIEA, MIEB). Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve, 2013*
- . Conceição, Ana C., Cálculo I (BQ, BT, CM, MIEA, MIEB). Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve, 2013*
- . Conceição, Ana C., Pereira, J. C., Silva, C. M., and Simão, C. R., Mathematica in the Classroom: New Tools for Exploring Precalculus and Differential Calculus. Proceedings of the 1st National Conference on Symbolic Computation in Education and Research, 2012*
- . Demidovich, B., Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir, 1977*

. Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral, Vols I e II. Lopes da Silva, 1978*

Mapa IX - Análise Numérica I/Numerical Analysis I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Numérica I/Numerical Analysis I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rafael Brigham Neves Ferreira Santos - 30 TP; 30 TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Com a aprovação na disciplina, para além da apreensão dos fundamentos de Análise Numérica, o aluno deverá ser capaz de identificar questões importantes relativas aos tópicos estudados, em particular sobre estabilidade e condicionamento. Deverá também ser capaz de fazer uma escolha crítica de entre os algoritmos disponíveis para a resolução numérica de um dado problema.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit should provide students with the basic features of numerical analysis. In particular they should be able to identify problems related to conditioning, stability and accuracy. Moreover, after successful completing this unit, students should be able to critically choose the right algorithm to solve, numerically, a given problem.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1Precisão finita. Erro absoluto e relativo. Percentagem. Arredondamento e truncatura. Algarismos significativos. Cancelamento subtrativo. Propagação de erros. Condicionamento e estabilidade. 2Resolução de equações não lineares. Métodos iterativos: Bisseção, Newton e Secante. Ordem de convergência de um método iterativo. 3. Resolução numérica de sistemas de equações lineares. Normas vectoriais e matriciais. A eliminação de Gauss. Pivotação parcial. Decomposição LU e Cholesky. Contagem de operações p/ resolver um sistema linear. O método do resíduo. Métodos iterativos: de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidel. Sistemas sobredeterminados. A decomposição QR. Solução no sentido dos mínimos quadrados. 4Interpolação polinomial. Interpolação de Lagrange e Hermite. 5. Integração numérica. As regras de Newton-Cotes e de Gauss. Erro de integração. 6. Métodos numéricos p/ a resolução de equações diferenciais. Os métodos de Euler. Consistência convergência e estabilidade. O método de Crank-Nicolson. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta.

6.2.1.5. Syllabus:

*1. Finite precision. Absolute error. Relative error. Percentage. Rounding and truncature. Significant digits. Loss of significant digits. Error propagation. Conditioning and stability.
2. Non linear equations. Iterative methods: Bisection, Newton and Secant methods. Order of convergence.
3. Numerical solution of a system of linear equations. Vector and matrix norms. Gaussian elimination. Partial pivoting. The LU decomposition. The Cholesky decomposition. Operations count for solving a linear system. The Residue method. Iterative methods: Gauss-Jacobi and Gauss-Seidel. Overdetermined systems. The QR decomposition. Linear least squares solution.
4. Polynomial interpolation. Lagrange and Hermite Interpolation.
5. Numerical integration. Newton-Cotes and Gaussian rules. Integration error.
6. Numerical methods for solving differential equations. Euler methods. Consistency, convergence and stability. The Crank-Nicolson method. Taylor methods. Runge-Kutta methods.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

É, essencialmente, o programa habitual desta unidade curricular, existente na grande maioria dos cursos de engenharia.

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

This syllabus is mostly the same that is included on most engineering degrees.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas. Aulas teórico-práticas que consistem essencialmente na resolução de exercícios, fornecidos antecipadamente aos alunos. Os alunos, embora muitos não saibam programar ou ofereçam resistência, são incitados a confirmarem, computacionalmente, os resultados expostos nas aulas.

Avaliação:

(i) Por frequência:

A nota de frequência é a média aritmética das notas de dois testes. É dispensado de exame final quem obtiver nota de frequência superior ou igual a 10.0 valores.

(ii) Por exame (normal e recurso):

Há um exame escrito. É aprovado quem obtiver classificação superior ou igual a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and exercises practicing sections. A list of exercises is given to the students prior to the beginning of classes. Students are encouraged to test, computationally, the exercises solved in sections (or examples from lectures).

Evaluation:

(i) Continuous:

Two mid term exams are given. If a student has an average equal or higher than 10.0 points (over 20) he/she does not need to take a final exam.

(ii) Final exam:

A written examination is given. Passing grade is 9,5 points (over 20).

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

A tipologia das aulas, teóricas e teórico-práticas, é a que está estabelecida no plano curricular do curso. A metodologia (clássica) permite aos alunos apreender os conceitos e testá-los de acordo com os objectivos da unidade curricular.

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

Teaching methodologies allow and encourage students to acquire and test the basic features of numerical analysis, as stated in the “Learning outcomes”.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Conte and Boor, Elementary Numerical Analysis, McGraw-Hill.

Francis Scheid, Análise Numérica, Coleção Schaum.

Hager, Applied Numerical Linear Algebra, Prentice-Hall.

Heitor Pina, Métodos Numéricos, McGraw-Hill.

Kendall Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, 2nd. Edition, Wiley.

R. Burden and D. Faires, Numerical Analysis, Brooks Cole.

A. Quarteroni e F. Saleri, Cálculo Científico com MatLab e Octave, Springer, 2007.

Mapa IX - Análise de Dados Ambientais/Data Analysis Environmental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Dados Ambientais/Data Analysis Environmental

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Helena Neves de Queirós Gonçalves - 45h TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

Complementar o estudo da Estatística com tópicos mais avançados. Pretende-se abordar a inferência estatística para duas amostras, a análise de regressão simples e múltipla, a análise de variância com um e dois factores, assim como fornecer técnicas de análise de dados utilizando a estatística multivariada.

Desenvolver no aluno hábitos de análise de dados reais com utilização de software estatístico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Complement the study of statistics with more advanced topics. To discuss the statistical inference for two samples, analysis of simple and multiple regression, analysis of variance with one and two factors, as well as providing technical data analysis using multivariate statistics. Develop in the student habits of analysis of real data using statistical software.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Testes de hipóteses para duas amostras.

*Testes não paramétricos.
Análise de variância simples e dupla.
Regressão linear simples.
Regressão linear múltipla.
Estatística multivariada: Análise de variância multivariada (MANOVA) - Teste de Wilks. Análise de componentes principais.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Tests of hypotheses for two samples.
Nonparametric tests.
Analysis of variance single and double.
Simple linear regression.
Multiple linear regression.
Multivariate Statistics: Multivariate analysis of variance (MANOVA) - Test Wilks. Principal component analysis.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A sequência dos conteúdos programáticos permite aos alunos em primeiro lugar recordarem e aprofundarem métodos de inferência estatística univariada e depois abordarem alguns métodos de análise multivariada. Pretende-se que os vários conteúdos abordados sejam aplicados com utilização de software estatístico através da resolução de exercícios propostos propiciando o desenvolvimento de competências na análise e interpretação dos casos de estudo.

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

The sequence of the syllabus allows students to first remember and deepen univariate statistical inference methods and then address some methods of multivariate analysis. It is intended that the various subjects covered are applied with the use of statistical software by solving the proposed exercises promoting the development of skills in the analysis and interpretation of case studies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A exposição da matéria é feita com apoio dos recursos audiovisuais. Os conceitos teóricos são introduzidos com base em exemplos ilustrativos. A matéria lecionada é aplicada na resolução de exercícios propostos. Na tutoria eletrónica são disponibilizados os slides correspondentes à matéria que vai sendo lecionada semanalmente nas aulas e as fichas de exercícios propostos. Os exercícios propostos são resolvidos com apoio de um software estatístico sendo feita uma análise e interpretação dos outputs obtidos.

O aluno dispõe de dois métodos de avaliação: por frequência (com realização de um teste na última semana de aulas) ou por exame final. Qualquer aluno é admitido a exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The exposure of the matter is done with the support of audiovisual resources. The theoretical concepts are introduced based on illustrative examples. The material taught is applied in solving exercises. Tutoring are available in electronic slides corresponding to the subject that is being taught in weekly classes and chips exercises. The proposed exercises are solved with the help of statistical software is an analysis and interpretation of the obtained outputs.

The student has two methods: by frequency (with performing a test in the last week of classes) or final exam. Any student is admitted to the exam.

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

A introdução dos conceitos teóricos com base em exemplos ilustrativos de interesse na sua área de formação, pretende ser uma forma apelativa para que os alunos se interessem e adquiram os conceitos fundamentais que são necessários ao estudo e interpretação de dados.

A resolução de exercícios de aplicação da matéria lecionada utilizando um software estatístico vai permitir consolidar os conceitos adquiridos e também incentivar a interpretação dos resultados obtidos. Espera-se que no final da unidade curricular os alunos sejam capazes de utilizar com segurança, competência e sucesso os principais métodos de inferência estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão em casos de estudo.

A disponibilização atempada na tutoria eletrónica dos slides que são apresentados nas aulas e as fichas de exercícios propostos, serve de apoio ao trabalho independente dos alunos, permitindo-lhes ir acompanhando a matéria lecionada no seu estudo individual.

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

The introduction of theoretical concepts based on illustrative examples of interest in their area of training, intended to be an appealing way for students to become interested and acquire the fundamental concepts that are necessary for the study and interpretation of data.

The resolution of exercises matter taught using a statistical software enables you to consolidate the acquired concepts and also encourage the interpretation of results. It is expected that at the end of the course students will be able to safely use, competence and success the main methods of statistical inference as a tool to support decision making in cases of study.

The timely availability of tutoring electronic slides that are presented in class and exercise sheets proposed, serves to support the independent work of the students, allowing them to go following the matter taught in their individual study.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Montgomery, D.C. & Runger, G.C. (2003). Applied Statistics and Probability for Engineers. 3ed. John Wiley & Sons.
Morrison, D.F. (1990). Multivariate Statistical Methods. 3ed. McGraw-Hill.
Reis, E. (2001). Estatística Multivariada Aplicada. 2ed. Edições Sílabo Lda.
Johnson, R.A. & Wichern, D.W. (2002). Applied Multivariate Statistical Analysis. 5 ed. Prentice-Hall, Inc.
Montgomery, D.C. (1991). Design and Analysis of Experiments. John Wiley and Sons, New York.*

Mapa IX - Avaliação de Impacte Ambiental\Environmental Impact Assessment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação de Impacte Ambiental\Environmental Impact Assessment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Manuela Pires Rosa - T 22,5; P 22,5; S 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

Proporcionar aos alunos os conhecimentos teóricos e práticos sobre os seguintes instrumentos de apoio à decisão: “Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)” e “Avaliação Ambiental Estratégica”. Constitui objectivo fundamental facultar a formação necessária à colaboração no processo de Avaliação Ambiental, quer na realização de estudos que suportam a análise de impactes ambientais associados à implementação de projectos, planos, programas e políticas, quer na sua apreciação técnica

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide to the students theoretical and practical knowledge about the following tools to support decision: "Environmental Impact Assessment (EIA)" and "Strategic Environmental Assessment". A primary objective is to provide the necessary training to carry out the studies and the technical appraisals that support the analysis of environmental impacts associated with the implementation of projects, plans, programs and policies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)
 1.Fundamentos e objetivos em AIA
 2.Historial da AIA
 3.Processo metodológico de AIA
 4.Directrizes para a seleção de projectos (“Screening”) e a definição do âmbito do estudo de impacte ambiental (EIA) (“Scoping”)
 5.EIA: estrutura, conteúdo e metodologias
 5.1 Formato e normas técnicas
 5.2 Conteúdo/Componentes (Resumo não técnico, Relatório síntese, Anexos)
 5.3 Composição do Relatório Síntese
 6.Apresentação, participação e critérios para apreciação técnica de um EIA
 II. Avaliação Ambiental Estratégica
 1.Fundamentos e objetivos em avaliação ambiental estratégica
 2.Origens e desenvolvimento da avaliação ambiental estratégica
 3.Enquadramento legal na União Europeia e em Portugal
 4. Processo da avaliação ambiental estratégica
 5. Metodologias para a avaliação ambiental estratégica no âmbito de planos, programas e políticas
 6. Elaboração e conteúdo do “Relatório Ambiental”
 7. Consulta Pública no âmbito da avaliação ambiental estratégica.

6.2.1.5. Syllabus:

I Environmental Impact Assessment (EIA)
 1.Objectives and fundamental concepts

- 2.EIA history
- 3.EIA methodological process
- 4.Guidelines for the selection of projects ("Screening")
- 5.Guidelines for setting the scope ("scoping")
- 6.Environmental Impact Study: structure, content and methodologies
 - 6.1 Objectives
 - 6.2 Format and technical standards
 - 6.3 Content/Components (Non-Technical Summary, Synthesis Report, Annexes)
 - 6.4 Composition of the Synthesis Report
- 7.Presentation, participation and criteria for technical evaluation.
- II Strategic Environmental Assessment
 - 1.Objectives and fundamental concepts
 - 2.Origins and development of strategic environmental assessment
 - 3.Legal framework in the EU and Portugal
 - 4.Process of strategic environmental assessment
 - 5.Methodologies for strategic environmental assessment under the plans, programs and policies
 - 6.Drafting and contents of the "Environmental Report"
 - 7.Public Consultation in the field of strategic environmental assessment

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam o desenvolvimento de competências que permitam a compreensão do processo de avaliação de impacte ambiental, associados a projectos, planos ou políticas, e a realização e/ou apreciação técnica de estudos de impacte ambiental. Assim, pretende-se que os formandos conheçam, avaliem e experimentem os instrumentos e as metodologias de avaliação de impacte ambiental. A abordagem curricular prevê a análise de estudos de caso, confrontando desta forma os estudantes com a prática fora do ambiente académico.

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

The contents of this course focus on the development of skills that allow the understanding of the environmental impact assessment process associated with projects, plans or policies, and conducting environmental impact studies and/or technical appraisals. Thus, it is intended give knowledge to students to evaluate and test the instruments and methodologies of environmental impact assessment, through the formulation of technical appraisals and/or proposals for environmental impact statements. The curricular approach provides the analysis of case studies, thus confronting students with practice outside the academic environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da Avaliação de Impacte Ambiental inclui aulas teóricas de carácter expositivo e participativo, com utilização de apresentações em Powerpoint para explicação da matéria e a sua discussão e aulas práticas de apreciação técnica e/ou realização de partes dos estudos de impacte ambiental. Quando possível, é realizada uma visita com o objectivo de consulta e participação pública de um projecto que esteja em avaliação. Está ainda previsto a realização, por parte dos estudantes, de trabalhos práticos de grupo com discussão dos temas teóricos. Estes trabalhos práticos pretendem colocar os estudantes numa situação real em que é solicitado um trabalho avaliação de impacte ambiental de um projecto, plano ou política. A avaliação da unidade curricular resulta da média ponderada de um Teste final/exame e dos trabalhos teóricos/práticos e discussão. A admissão a exame é conseguida com a realização e entrega dos trabalhos teóricos/práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Environmental Impact Assessment course includes theoretical lessons, expositive and participated approaches, and practical classes where technical appraisals and/or parts of an environmental impact statement will be done. When possible, a visit is conducted to a public participation of a project under evaluation. Students must realize some practical group works that will be discussed theoretical themes. These practical works plan to place students in a real situation in which an environmental impact assessment of a project, plan or policy is required. Course evaluation results from an average weighted of a final test/exam, and theoretical/practical works and their discussion. The admission exam is achieved with delivery of theoretical/practical works.

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura técnicas e na análise qualitativa e quantitativa de dados. Com esta abordagem pretende-se ainda o trabalho em equipa e a apresentação de soluções para situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put

students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Canter, L. (1996). *Environmental Impact Assessment*, Canter, Larry, McGraw-Hill.
- Gilpin, A. (1995). *Environmental impact assessment: cutting edge for the twenty-first century*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Glasson, J.; Therivel, R.; Andrew, C. (2005). *Introduction to environmental impact assessment*. 3rd edition. Routledge: London.
- Jones, C., Baker, M., Carter, J. (2005) *Strategic Environmental Assessment and Land Use Planning*, Earthscan, London.
- Morris, P.; Therivel, R. (2001). *Methods of environmental impact assessment*. 2nd edition. Spon Press: London.
- Partidário, R.; Jesus, J. (2003) *Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental*, Universidade Aberta, Lisboa.
- Petts, J. (1999). *Handbook on Environmental Impact Assessment*. Vol. 1 and 2 (Ed.), London: Blackwell Science Ltd
- Wood, C. (2003). *Environmental impact assessment: a comparative review*. Prentice Hall: Edinburgh.

Mapa IX - Bioquímica Geral/General Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Geral/General Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes - 30 T; 15 TP; 15 P

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Compreender as estruturas químicas e características bioquímicas das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos). Compreender a relação estrutura-função. Fornecer as bases moleculares para a compreensão das principais vias metabólicas e biossintéticas; Adquirir conhecimentos sobre a cinética enzimática. Compreensão dos princípios das técnicas analíticas utilizadas em Bioquímica. Esta informação serve de base à compreensão da química celular a um nível estrutural e dinâmico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the chemical structures and biochemical characteristics of main biomolecules (proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids). Understand the structure-function relationship. Provide the molecular basis for understanding the major metabolic biosynthetic pathways. Acquire knowledge on the enzyme kinetics. Understand the principles of bioanalytic methods. This information is the basis for understanding the chemistry of cells at dynamic and structural levels.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A origem molecular da vida. Proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos. Nomenclatura e caracterização bioquímica. Estudos estruturais e funcionais das principais biomoléculas. Enzimas e catálise enzimática. Bioenergética e Metabolismo. Funcionamento molecular das principais vias de metabolismo celular. Vias biossintéticas e de obtenção de energia. Interligação e regulação metabólica. Manuseamento das principais técnicas e equipamentos utilizados em Biologia e Bioquímica.

6.2.1.5. Syllabus:

The molecular origin of life. Proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids - classification and biochemical characterization. Structural and functional studies of major biomolecules. Enzymes and enzyme catalysis. Bioenergetics and Metabolism. Study of the main molecular pathways of cellular metabolism. Biosynthetic pathways and energy production. Metabolic interrelationships and regulation. Handling of the main techniques and equipment used in biochemistry.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

1. *Interligação da Bioquímica com as ciências da vida.*
2. *Proteínas e aminoácidos: estrutura e função.*
3. *Enzimas e catálise enzimática.*
4. *Glúcidos. Definição, nomenclatura, estereoisometria. Derivados de oses.*
5. *Lípidos. Estrutura e função de lípidos. Membranas biológicas. Lipoproteínas.*
6. *Nucleótidos e ácidos nucleicos: Estrutura e Função.*
7. *Bioenergética.*

8. Metabolismo de glúcidos, lípidos e aminoácidos. Regulação metabólica.

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

1. *Biochemistry and life sciences.*
2. *Proteins and amino acids: structure and function.*
3. *Enzymes and catalysis.*
4. *Carbohydrates. Definition and nomenclature; Stereoisomers. Hexose derivatives. Polysaccharides.*
5. *Lipids: Structure and function. Biological membranes.*
6. *Nucleotides and nucleic acids: Structure and function.*
7. *Bioenergetics.*
8. *Metabolism of carbohydrates, lipids and amino acids. Metabolic regulation*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Programa das aulas teórico-práticas

As aulas teórico-práticas vão consistir na resolução e discussão de exercícios relacionados com os conteúdos teóricos.

Programa das aulas práticas

1 (3h): Preparação de soluções. Lei de Lambert-Beer

2 (3h): Quantificação de proteínas /Método de Lowry

3 (3h): Titulação de aminoácidos

4 (3h): Separação e análise de lípidos por TLC

5 (3h): Detecção de açúcares redutores.

Na avaliação de conhecimentos da disciplina de Bioquímica Geral será aplicado o regulamento geral de avaliação de conhecimentos da UALG.

1. Exame

- O exame final constará de uma prova escrita versando todos os conteúdos teóricos leccionados. O exame parte teórica terá uma ponderação de 75% para a nota final e 25% incluirá os conteúdos práticos leccionados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Program of theoretical / practical lessons

The practical classes will consist in solving exercises and discussion related to theoretical contents.

Practical classes program

1 (3h): Solution preparation. Lambert-Beer Law

2 (3h): Protein quantification. Lowry method

3 (3h): Amino acid Titration.

4 (3h): Analyze and separation of lipids by TLC.

5 (3h): Detection of reducing sugars.

The discipline of General Biochemical will apply the UALG general rules of evaluation.

- The final exam will consist of a written test concerning the theoretical contents. The exam theoretical will represent 75% on the final grade and the remaining 25% will include the practical aspects.

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

Objectivos:

Compreender as estruturas químicas e características bioquímicas das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos). Compreender a relação estrutura-função.

Fornecer as bases moleculares para a compreensão das principais vias metabólicas e biossintéticas; Adquirir conhecimentos sobre a cinética enzimática.

Compreensão dos princípios das técnicas analíticas utilizadas em Bioquímica. Esta informação serve de base à compreensão da química celular a um nível estrutural e dinâmico.

Estratégia:

Para atingir os objectivos os alunos terão o apoio das aulas teóricas em que serão estudadas as principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos e ácidos nucleicos numa abordagem estrutural e funcional. Ainda neste objectivo as aulas teórico-práticas e a realização de trabalhos laboratoriais aplicados vão permitir testar os conhecimentos teóricos e a capacidade da sua aplicação prática. O estudo da cinética enzimática assim como das principais vias metabólicas vai ser apoiado não só pelas aulas teóricas mas também nas aulas teórico praticas com a resolução e discussão de exercícios aplicados.

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

Objectives:

Understand the chemical structures and biochemical characteristics of main biomolecules (proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids). Understand the structure-function relationship. Provide the molecular basis for understanding the major metabolic biosynthetic pathways. Acquire knowledge on the enzyme kinetics. Understand the principles of bioanalytic methods. This information is the basis for understanding the chemistry of cells at dynamic and structural levels.

Strategy:

To achieve the goals the students will have the support of lectures that will cover the major biomolecules

(proteins, carbohydrates and lipids and nucleic acids) with a structural and functional approach. To achieve these goals the students can also rely on the theoretical-practical classes and the hands-on laboratory work that will enable them to apply the acquired theoretical contents. The study of enzyme kinetics as well as of the major metabolic pathways will be supported not only by lectures but also by the resolution and discussion of applied exercises.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Livro recomendado/recommended book:

Lehninger – Principles of Biochemistry, Sixth Edition, Nelson, D. and Cox, M., Third edition (W. H. Freeman and Company)(2013)

Livros de apoio/other recommended books:

Bioquímica- Organização molecular da vida, Alexandre Quintas, Ana Ponces, Arnaldo Videira, edições LIDEL (2008)

Biochemistry, 4rd Edition (2001), Stryer, L., Freeman.

Biochemistry, 3rd Edition (2004) Voet D., Voet J. (John Wiley and Sons)

Mapa IX - Ciências da Terra/Earth Sciences

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ciências da Terra/Earth Sciences

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tomasz Boski - T:30

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Duarte Nuno Ramos Duarte - TP:45

Paulo Manuel Carvalho Fernandes - TP:45

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

Esta unidade de crédito pretende transmitir aos alunos a descrição sucinta do sistema terrestre, da sua dinâmica e da escala temporal dos processos atuantes no interior e na superfície terrestre. Pretende-se assim criar uma base física em que aluno vai poder acomodar os futuros conhecimentos acerca dos sistemas biológicos, sistemas marinhos etc. A ênfase especial é dada a compreensão de processos físicos e químicos atuantes em amplo leque de escalas temporais, bem como retroefeitos existentes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This credit unit aims to give students a brief description of the Earth system, its dynamics and the timescale of the processes acting inside and on the surface. The aim is to create a physical basis on which students will be able to accommodate future knowledge about biological systems, marine systems etc.. A special emphasis is given to understanding the physical and chemical processes operating in wide range of time scales, as well as existing feedbacks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte teórica:

- 1. Organização da matéria universal, sistema solar e escalas de tempo*
- 2. Componentes materiais do globo sólido: minerais*
- 3. Sísmicidade e Estrutura do globo*
- 4. Campo gravítico, campo magnético, fontes energéticas endógenas do globo*
- 5. Magmatismo, dinâmica da litosfera*
- 6. Clima, história de clima terrestre, forçadores de alteração climática*
- 7. Processos de superfície terrestre e seus factores*

Parte teórico prática

- 1. Minerais e rochas*
- 2. Principios de cartografia geológica*

6.2.1.5. Syllabus:

Program content:

Theoretical part

Organization of the universal matter matter, the solar system and time frames 2. Material components of the solid globe: minerals

3. Seismicity and Structure of the globe

4. Gravity field, magnetic field, endogenous energy sources of the world

5. *Magmatism, lithosphere dynamics*

6. *Climate definition, history of Earth's climate, forcings of climate change*

7. *Land surface processes and their factors*

Theoretic-practical part

1. *Minerals and rocks*

2. *Cartography and principles of geological mapping*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos abordam a formação da matéria universal e a sua posterior transformação dentro do sistema solar e globo terrestre. O aluno é conduzido, na primeira parte da UC, de escala cósmica mais ampla até o universo atómico dos minerais. Na segunda parte da UC são discutidas as propriedades físicas da Terra em macroescala. Seguidamente aborda-se as transformações e movimentos do material mantélico crustal tanto no interior do globo como na sua superfície. A ênfase especial é dada para os fluxos de energia no sistema terrestre e para a dinâmica do clima. A parte prática do curso permite ao aluno ver e reconhecer os minerais e as rochas mais comuns, tanto no laboratório como no campo, visualizar através dos mapas, as estruturas geológicas e morfologia de terreno resultante dos processos endógenos e exógenos. Todo este conjunto de informação gera as competências necessárias para enquadrar outros sistemas dentro de espaço e período de tempo em que operam os processos geológicos.

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

The syllabus addresses the formation of universal matter and its subsequent transformation into the solar system and earth. The student is conducted, in the first part of UC, from the broad cosmic scale to the atomic universe of crystals minerals. In the second part of UC are discussed the physical properties of the Earth in a macroscale. Then, it approaches the transformations and the movements of the mantle and crustal material, both inside the globe as well on the surface. A special emphasis is given to the flow of energy in the Earth system and climate dynamics. The practical part of the course allows the student to see and recognize more common minerals and rocks, both in the laboratory and in the field. of view through maps, geological structures and morphology of land resulting from endogenous and exogenous processes. This whole set of informação generates the necessary skills to fit other systems within space and time, in which operate geological processes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da UC compreende a ministração paralela da base teórica e da sua complementação teórico-prática no que se refere a identificação dos materiais terrestres (rochas e minerais) no laboratório e no campo topografia e cartografia geológica.

A nota final da disciplina é calculada como média da parte teórica e da prática, que valem 50% cada uma, que cada uma terá que ter uma aprovação com nota superior a 10.0 valores. A não aprovação na parte prática da matéria implica a reprovação da cadeira. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas far-se-á através dum exame escrito de duração de 90 minutos. Este exame envolve as perguntas de escolha múltipla, pequenos cálculos e perguntas para serem respondidas com um desenvolvimento sintético/sucinto.

A avaliação da parte prática da disciplina será feita e por um exame final 80% e um relatório de trabalho no campo 20%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The module program comprises the parallel teaching of the theoretical basis and its complementary theoretical-practical lectures regarding the identification of earth materials (rocks and minerals) in laboratory and field surveying and geological mapping.

The final grade is calculated as an average of both theoretical and practical, worth 50% each. Each one will have to have a note with approval values greater than 10.0. Failure to pass the practical part of matter implies the non approval of the program unit. The assessment of knowledge acquired in theoretical lectures will be through a written examination of 90 minutes duration. This test involves multiple choice questions, small calculations and questions to be answered with a synthetic succinct development.

The evaluation of the practical part of the course will be made through a final exam 80% and a report of work in the field 20%.

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

O programa desta UC é muito abrangente, com vocabulário próprio de ciências da terra. As aulas teóricas baseiam-se na discussão das imagens, esquemas e gráficos, apenas parcialmente cobertos no manual já editado. Recomenda-se aos alunos que façam o máximo possível de apontamentos. Recomenda-se aos alunos um acompanhamento regular das matérias ministradas descritas nos apontamentos das aulas colocadas na tutoria eletrónica em forma de pdfs das figuras legendadas e textos de apoio. Chama-se atenção para a necessidade dum acompanhamento contínuo da matéria sem o qual a assimilação dos novos conceitos, muitas vezes entreligados, torna-se impossível. É dada particular atenção para a capacidade de transcrição da observação no campo em forma textual, esquemas e mapas que fazem parte do relatório.

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

The program of this course is very comprehensive relying heavily on the specific vocabulary of earth sciences. The lectures are based on the discussion of pictures, diagrams and charts, partially covered with issues

already published in the manual. It is recommended that students make the most possible notes. It is recommended that students accompany the matter which are taught and consult frequently the lecture notes placed on electronic tutorial site in form of pdfs of captioned figures and handouts. Called attention to the need for a continuous reading of these matters without which, the assimilation of new concepts, often interconnected is impossible. Particular attention is paid to the ability of transcription of field observation in textual form, diagrams and maps that are part of the evaluated report.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Bridge J., Demicco R., EARTH SURFACE PROCESSES, Cambridge University Press. 2008, 815p.
Press F., Siever R., Grotzinger J., Jordan T.H. UNDERSTANDING THE EARTH. 4 edition. W.H. Freeman & Co, New York, 2004, 567 p.
Skinner B.J., Porter S.C., Park J. DYNAMIC EARTH. An introduction to Physical geology. Fifth Edition. John Wiley & Sons, 2004, 584p.
Teixeira W., Mota de Toledo M.C., Fairchild T.T.R., Taioli F., editores. Decifrando a Terra, Oficina de Textos, São Paulo, 2001 557 p.*

Mapa IX - Desenho Técnico/Technical Design

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenho Técnico/Technical Design

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição - TP 37.5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Pretende-se que os alunos nesta disciplina obtenham conhecimento na área do desenho técnico e do desenho assistido por computador. Pretende-se ainda que os alunos desenvolvam competências na área desenho técnico e do desenho assistido por computador e apliquem estes conhecimentos nos trabalhos práticos que os alunos fazem na disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that this course students gain knowledge in the area of technical drawing and computer aided design. It is also intended that students develop skills in technical drawing and computer aided design and apply this knowledge in practical work that students do in the discipline.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos Preliminares
Desenho e normalização
Material de desenho
Papel, escrita normalizada, legendas e traço
Construções Geométricas
Projecções Ortogonais
Tipos de projecções
Método Europeu
Escolha de vistas
Vistas parciais:
Vistas deslocadas
Vistas auxiliares:
Linhas nas projecções ortogonais
Execução de projecções ortogonais
Cortes e Secções
Definição e indicação de corte
Planos de corte mais complexos
Elementos de peças que não se cortam
Tipos de secções
Cotagem
Perspectivas Rápidas
Cortes em perspectivas e perspectivas explodidas
Desenho de conjunto
Desenho Assistido por Computador (CAD)
Trabalhar com ficheiros:
Desenhar entidades 2D:
Visualização de desenhos 2D:
Desenhar entidades 3D:*

Visualização de desenhos 3D:
Trabalhar com entidades:
Utilização de Grupos
Alterar as entidades de desenho
Criar e trabalhar com texto
Cotar os desenhos
Exportar um desenho
Impressão dos desenhos

6.2.1.5. Syllabus:

Preliminary Concepts
Drawing and
Drawing materials
Paper, written standard , and trace subtitles
Geometric constructions
Orthogonal projections
Types of projections
European method
Choose views
Partial views :
Views displaced
Auxiliary views :
Lines in orthogonal projections
Execution of orthogonal projections

Cuts and Sections
Definition and indication cut
Plans to cut more complex
Elements of parts that do not intersect
Types of sections
dimensioning
Quick outlook
Classification of perspectives
accurate view
Quick axonometric perspective :
perspective rider
Cuts outlook and outlook exploded

Assembly drawing

Computer Aided Design (CAD)
Working with files :
Draw 2D entities :
Visualization of 2D drawings :
Draw 3D entities :
View 3D drawings :
Working with entities :
Use of Groups
Change drawing entities
Create and work with text
Working with " Layers "
Quote the designs
Export a drawing
Printing of drawings

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Todos os conteúdos programáticos estão direccionados ao Desenho Técnico e ao Desenho Assistido por Computador. As temáticas são leccionadas numa perspectiva de engenharia. Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

All program contents are directed to Technical Drawing and Computer Aided Design. The themes are taught in engineering perspective. The practical work undertaken during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Exame Normal

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, CF, é dada por:

$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP$ (arredondada às unidades),

em que:

CTP - classificação do trabalho prático,

CE - classificação do exame,

2. Exame de Recurso

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, arredondada às unidades, é dada por:

$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP$ (arredondada às unidades)

A aprovação verifica-se quando:

- trabalho prático (com a validade máxima de 1 Ano) tenha apreciação favorável,*
- nota mínima de 10 valores no exame de recurso (CE),*
- presença obrigatória em pelo menos $\frac{3}{4}$ das aulas práticas,*
- CF maior ou igual 10 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Normal examination

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, CF, is given by:

$CF = CE 0.7 + 0.3 CTP$ (rounded to units)

Where in:

CTP - sort of practical work,

EC - sort of examination,

2nd. Examination of Action

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, rounded to the units, is given by:

$CF = CE 0.7 + 0.3 CTP$ (rounded to units)

The approval occurs when:

- Practical work (with a maximum validity of 1 year) have a favorable opinion,*
- Minimum score of 10 marks in the examination of resource (EC),*
- Mandatory attendance in at least $\frac{3}{4}$ of practical classes,*
- CF or higher 10 values.*

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

As metodologias utilizadas permitem facilitar e melhor compreender as temáticas relacionadas com o Desenho Técnico e o Desenho Assistido por Computador. A teoria é leccionada simultaneamente com a prática/teórico-prática (ensaio laboratorial).

Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos.

Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

The methodologies used allow easier and better understand the issues related to Technical Drawing and Computer Aided Design. The theory is taught simultaneously with the practical / theoretical and practical (laboratory tests).

The practical work undertaken during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Afonso,P "Autodesk Architectural Desktop 3.3", FCA, Editora Informática, Lisboa (2002).*
- Cardoso,A."Elementos de Geometria Descritiva",Livreria Bertrand (1981).*
- Cunha,L.V."Desenho Técnico", Fundação Calouste Gulbenkian, Quinta Edição, Lisboa, 1982.*
- French,T. E. e Vierck, C. J. "Desenho Técnico Tecnologia Gráfica", Globo Editora, Segunda Edição, 1980*
- Garcia,J e Neto, P. L. "AutoCAD 2002", FCA, Editora Informática, Lisboa (2002).*
- Giesecke, F.E.;Mitchell; et al."Dessin Technique", Éditions du Renouveau Pédagogique INC., Montréal (1982).*
- Lopes, J. A."Concordâncias", Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (1980).*
- Morais, S "Desenho Básico – 1º Volume", Porto Editora (1979).*
- Morais, S "Desenho Técnico Básico – 2º e 3º Volume", Porto Editora (1980).*
- Rosseti, T "Manual Prático de Desenho Técnico", Hemus-Livraria, Editora LTDA, São Paulo (1971).*
- Vaz, M. M."Desenho e Métodos Gráficos", Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (1983).*

Mapa IX - Dissertação/Thesis

6.2.1.1. Unidade curricular:*Dissertação/Thesis***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

-

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Um ou dois doutores ou especialistas de mérito reconhecido da Universidade do Algarve ou de outra Instituição, nacional ou estrangeira, ou de uma unidade de investigação, nomeados pelo Conselho Científico, mediante proposta da Direção de Curso, ouvido o mestrando.

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

Desenvolver a capacidade de realizar trabalho de investigação/desenvolvimento com elevado grau de autonomia, integrando conhecimentos adquiridos e promovendo o desenvolvimento da capacidade de de síntese e de análise crítica e criativa, com vista a analisar e compreender um problema de Engenharia Agronómica, Alimentar, Biológica ou do Ambiente.

O aluno deverá demonstrar que possui competências nas áreas científicas do seu ramo, através de um documento escrito (Dissertação/Relatório), defendido numa prova pública.

A Dissertação/Relatório é elaborado sob a supervisão do docente responsável.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop the capacity to undertake research/development work with a high degree of autonomy, integrating knowledge acquired throughout training and promoting the critical and creative analysis and summarizing skills in view to analyze and understand an agronomy, food, biotechnology or environmental engineering problem and propose a solution.

The student must demonstrate, through a written document (Dissertation/Report) and by defending it in public that he/she possesses the appropriate skills in the fields of Agronomic Engineering, Food Engineering, Biological Engineering or Environmental Engineering.

The Dissertation/Report is elaborated under the guidance of a supervisor.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo programático depende dos objectivos e do trabalho a realizar e pode envolver investigação experimental e/ou simulação na área de conhecimento do ramo de Engenharia do candidato.

6.2.1.5. Syllabus:

The individual work to be performed, which may involve experimental research and / or simulation, will result in the preparation of a dissertation on a subject within the knowledge area of the graduate program.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O conteúdo programático desta unidade curricular é definido em função dos objetivos e das competências a adquirir, existindo uma grande articulação do conteúdo programático com o trabalho a ser realizado.

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

The contents are defined according to the objectives and competences to be acquired by the students. There syllabus articulates with the research work to be done.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O trabalho será desenvolvido em estreita colaboração com o(s) orientador (es) para a discussão das linhas orientadoras do projeto a realizar e da sua correta evolução ao longo da UC. O trabalho conducente à Dissertação, poderá ser realizado em ambiente académico ou académico e empresarial, sendo neste caso necessário também um orientador na empresa.

A orientação, admissão a provas, constituição do júri, aceitação do trabalho e ato público de defesa desta Unidade Curricular estão regulamentados nos artigos 17º a 21º do Regulamento de 2º e 3º ciclos da Universidade do Algarve.

Resumidamente:

a) o júri é composto por 3 a 5 membros, incluindo o(s) orientador(es);

b) Na primeira reunião do júri, decide-se sobre a aceitação do trabalho, ou a recomendação da sua reformulação;

c) A classificação final é a média das classificações (fundamentadas) atribuídas por cada um dos membros do júri.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The work will be carried out in close collaboration with a supervisor that is responsible for providing students with help and guidance and the correct progress of the course. The dissertation thesis can be carried out either in an academic or in an academic-enterprise environment. In the later a supervisor in the enterprise is

also necessary.

The supervision, exam admission, panel formation, acceptance and public act of defense of this curricular unit are regulated in points 17 to 21 of the University of Algarve regulations for 2nd and 3rd cycles.

In short:

a) The panel is composed of 3 to 5 members, including the supervisor(s);

b) In the first meeting of the panel, the acceptance of the work is discussed, or its reformulation is recommended;

c) The final grade is the average of the ratings assigned by each member of the jury.

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

Tendo como objectivos principais o desenvolvimento de capacidades de pesquisa e trabalho com elevado grau de autonomia, a metodologia de ensino parece completamente adequada à prossecução desses objectivos.

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

As the main goal of this course is to develop the students' capacity to undertake research work with a high degree of autonomy and integrate acquired knowledge, the teaching methodology is in accordance with the curricular unit objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Depende do trabalho a desenvolver.

Mapa IX - Economia Ambiental /Environmental Economy

6.2.1.1. Unidade curricular:

Economia Ambiental /Environmental Economy

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria de Belém Ferreira da Silva da Costa Freitas - T:15 P:22,5 S:5 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

A unidade curricular de Economia Ambiental destina-se a permitir aos alunos compreender as relações entre as atividades económicas e o ambiente. Nesta disciplina discutem-se as teorias e ferramentas que podem ser usadas para perceber e medir estas relações para que as melhores decisões sobre a forma de gerir o ambiente e os recursos naturais possam ser tomadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The syllabus Environmental Economics intends to give students a comprehension on the relations between economic activities and the environment. In this syllabus the tools and theories that can be used to understand and measure these relations are discussed so that better decisions on how to manage the environment and the natural resources can be taken.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Após a introdução, no capítulo 2 abordam-se as questões das ligações entre economia e ambiente, a relação entre eficiência económica e mercados: benefícios (procura) e custos (oferta), a definição e quantificação das alterações do bem-estar e as questões acerca do ambiente e recursos naturais no Algarve. No capítulo 3 abordam-se as causas dos problemas ambientais e no 4 a questão do nível ótimo de poluição, o teorema de Coase e direitos de propriedade, os padrões ambientais, a questão das taxas e subsídios, a permissão de créditos de poluição e a avaliação dos instrumentos de política ambiental. No capítulo 5, o tema da valorização do ambiente e o conceito de valor económico total, as etapas e técnicas da valorização ambiental, as técnicas baseadas no mercado e os métodos não baseados no mercado, como o método do custo de viagem, o método dos preços hedónicos ou o método da avaliação contingente. Finalmente, no capítulo 6 a ferramenta da avaliação custo-benefício é abordada.

6.2.1.5. Syllabus:

After introduction, on chapter 2, the relations between economy and the environment are considered: benefits (demand) and costs (supply), the definition and quantification of well-being changes and some questions about the environment and natural resources in the Algarve. On chapter 3 the causes of environmental problems are studied and on 4 students will approach the question of the optimal pollution level, the Coase theorem and property rights, the environmental patterns, the question of taxes and subsidies, the pollution

credits permissions and the evaluation of environmental policy instruments. On chapter 5 the environmental valuation and the concept of total economic value are approached, as well as the steps and techniques of environmental valuation; the market based techniques and the non-market valuation methods: travel cost method, the hedonic price method or the contingent valuation method. Finally, on chapter 6, the cost-benefit analysis is approached.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Com os conteúdos programáticos propostos será possível atingir os objetivos de aprendizagem. Nomeadamente, no capítulo 2 pretende-se introduzir a questão das relações entre as atividades económicas e o ambiente. Esta questão continuará a ser desenvolvida no capítulo 3, com as causas dos problemas ambientais e a partir do capítulo 4 far-se-á a ligação com as teorias e ferramentas que podem ser usadas para perceber e medir estas relações para que as melhores decisões sobre a forma de gerir o ambiente e os recursos naturais possam ser tomadas.

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

The proposed syllabus contents will allow to achieve the learning outcomes as in chapter 2 the relations between economic activities and the environment are introduced and this question will be further developed in chapter 3, with the causes of environmental problems. From chapter 4 the link between the theories and tools that can be used to understand and measure these relations will be done, so that better decisions on the environment and natural resources management can be taken.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino baseia-se em aulas teóricas, práticas e de orientação tutorial. Expõem-se os fundamentos da economia ambiental e resolvem-se problemas relativos à matéria dada. Os alunos são convidados a apresentar um Seminário com base na análise de um artigo científico.

O regime de avaliação de conhecimentos baseia-se numa avaliação distribuída, com exame final. A avaliação distribuída conta 60% para a média final e é composta por um Seminário baseado na análise de um artigo científico, e a participação nas aulas, com apresentação de questões de debate. O exame conta 40% para a nota final.

Serão admitidos a exame de recurso os alunos que não tenham obtido média igual ou superior a 10 valores ou mais de 8 em qualquer avaliação. A nota final destes alunos será outra vez a média entre a avaliação distribuída (60%) e o exame de recurso (40%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology used is based on theoretical, practical and tutorial classes. The fundamentals of environmental economics are exposed and problems are solved. Students are invited to present a seminar based on a scientific paper analysis.

The assessment is based on a distributed evaluation with a final examination. The distributed evaluation weights 60% on the final grade and is composed of the Seminar based on the scientific paper analysis and participation in classes, with presentation of debate questions. The final examination weights 40% on the final grade.

Those students that don't have 10 on the final grade or at least 8 in each assessment will have a second examination chance. Their final grade will be calculated on the same way (60% distributed evaluation, 40% final examination).

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

Pretende-se conseguir com a metodologia de ensino exposta que os alunos, munidos das teorias e ferramentas, sejam capazes de compreender e de tomar decisões. Para isso, promove-se a autonomia através da análise de um caso de estudo baseado num artigo científico e da sua exposição num seminário, suscita-se o debate através das questões que vão sendo propostas para análise pelo docente e, finalmente, afere-se o conhecimento das teorias e ferramentas de forma mais clássica, através de um exame escrito.

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

With the exposed methodology it is intended that students, possessing the theories and tools, may understand and take decisions. To do so, the autonomy is promoted through a case study based on a scientific paper analysis and exposed on a seminar and the debate is raised up through the questions for analysis proposed in class. Finally, the knowledge about theories and tools is appraised on a more classical way, through a written examination.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Asafu-Adjaye, J. (2009) Environmental Economics for Non-Economists: Techniques and Policies for Sustainable Development. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, ISBN-13 978-981-256-123-7.
Carlson, G. A., Zilberman, D. & Marinowski, J.A. (1993) Agriculture and Environmental Resource Economics. Oxford University Press, USA, ISBN 0-19-507651-6.
Chapman, D. (1999) Environmental Economics: Theory, application and policy. Addison-Wesley Longman, Inc., USA, ISBN 0-321-01435-9.
Kolstad, C. (2000) Environmental Economics. Oxford University Press, USA, ISBN 978-0-19-511954-1. NOTA:

este anexo é preenchido tantas vezes quantas as necessárias para descrever as diferentes unidades curriculares

Mapa IX - Empreendedorismo/Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo/Entrepreneurship

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Joaquim Farias Cândido - T:30, TP: 30, OT:15

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

A disciplina de empreendedorismo visa:

- 1. criar e desenvolver conhecimentos e capacidades empreendedoras;*
- 2. estimular a criação da própria empresa;*
- 3. preparar os alunos para a elaboração de um plano de negócio*
- 4. proporcionar competências para a entrada na vida ativa;*
- 5. fazer a ponte com conhecimentos adquiridos noutras disciplinas;*
- 6. melhorar os índices de confiança dos estudantes quanto às suas capacidades e aptidões, tanto como futuro empreendedor e gestor do seu próprio negócio, quanto como trabalhador por conta de terceiros*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit on entrepreneurship aims to:

- 1. develop students' entrepreneurial knowledge and capabilities,*
- 2. stimulate the development of new business by students,*
- 3. prepare students to develop their business plan,*
- 4. offer knowledge and competencies that are required for working in a business environment,*
- 5. establish a bridge with other curricular units that may stimulate the development of new business by students,*
- 6. improve students level of confidence on their own abilities, as an entrepreneur/manager of his/her own business or an employee .*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

0. Introdução à gestão, às organizações e à empresa (conceitos básicos)

- 1. Empreendedorismo, economia e sociedade (conceitos, evolução histórica, perfil do empreendedor, razões de sucesso/insucesso e importância do empreendedorismo para a economia e sociedade)*
- 2. A ideia de negócio*
- 3. Conceção do plano de negócio*
- 4. Análise de mercado*
- 5. Criatividade e inovação*
- 6. Constituição da empresa*
- 7. Plano de produção*
- 8. Financiamento da empresa*

6.2.1.5. Syllabus:

0. Introduction to management, organizations and businesses (basic concepts)

- 1. Entrepreneurship, economy and society (concepts, historical evolution, entrepreneur's characteristics, reasons for success/failure, importance of entrepreneurship for societies)*
- 2. The business concept*
- 3. Business plan*
- 4. Market analysis*
- 5. Creativity and innovation*
- 6. Creating and legalizing a new company*
- 7. Production plan*
- 8. Financing*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os objetivos da unidade curricular determinam os conteúdos do programa. É a seguinte a correspondência entre objetivos e conteúdos:

Objetivos Conteúdos do programa

1 1, 2, 3, 4, 5, 7

2 1, 2, 6

3 2, 3, 4, 7, 8

4 0 - 8
5 2, 3, 5
6 0, 1, 5

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

The objectives of the curricular unit determine the contents of the teaching program. The correspondence between objectives and contents are as follows:

Objectives Contents

1 1, 2, 3, 4, 5, 7

2 1, 2, 6

3 2, 3, 4, 7, 8

4 0 - 8

5 2, 3, 5

6 0, 1, 5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente letiva da unidade curricular estrutura-se da seguinte forma: teóricas (2 horas), teórico-práticas (2 horas), orientação tutorial (1 hora).

Os alunos têm à sua disposição na tutoria eletrónica um caderno com cópias dos slides discutidos nas aulas, um conjunto de casos práticos e um conjunto de outros materiais disponibilizados.

A metodologia assenta em aulas teóricas de exposição da matéria, aulas práticas com trabalhos semanais (em grupo), trabalhos semestrais de grupo com exposição na sala de aula, visualização de vídeos com discussão e sessões de tutoria com apoio docente.

A avaliação contínua comporta duas componentes principais: Trabalho de grupo para elaboração de um plano de negócios, 50%, e um teste escrito individual que abrange toda a matéria, 50%. Nota mínima de 8,0 valores na oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Class work is as follows: theoretical (2 hours); theoretical-practical (2 hours); tutorial work (1 hour).

Students have electronic access to handouts, cases for discussion in class, and several other materials in the intranet.

Methodologies are based on theoretical explanations by the professor, discussion of cases in class (in teams), team work to be presented and discussed in the final week of the semester, short duration videos viewing and discussion, and tutorials.

Assessment: A mandatory team work – business plan (50%) and an individual exam on all course contents (50%). Student must have a minimum grade of 8 out of 20 in the oral discussion.

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

A metodologia de ensino/ aprendizagem consiste em aulas teórica, teórico-práticas e tutorias, complementadas com discussão de casos práticos e com trabalhos de grupo para que os alunos possam perceber a ponte entre a teoria e a prática, estarem motivados desde o primeiro dia, e evoluírem num processo de aprendizagem e desenvolvimento contínuos. O progresso dos estudantes é apoiado durante as tutorias.

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

The contents will be delivered by lectures and tutorials, complemented with illustrative case-studies and team work so that the students can easily see the bridge between theory and practice, be motivated since the first day of class and evolve on a process of continuous learning. The students' progress will be supported with tutorial work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Kuratko, Donald F. e Richard M. Hodgetts, Entrepreneurship - Theory, Process, Practice, Thomson.

Sarkar, Soumodip, Empreendedorismo e Inovação, Escolar Editora.

Silva, Fábio Geraldes, Manual do Empreendedor, Editora Bertrand.

Martins, Álvaro G. e Luís G. Centeno, As potencialidades da Região do Algarve, IEFP.

Mapa IX - Fenómenos de Transferência/Fluid, Heat and Mass Transfer

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fenómenos de Transferência/Fluid, Heat and Mass Transfer

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição - T:22.5;TP:3

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que os alunos nesta disciplina obtenham conhecimento nos fenómenos de transferência de calor, nomeadamente na mecânica dos fluidos e na transmissão de calor. Pretende-se ainda que os alunos apliquem estes conhecimentos nos trabalhos práticos que os mesmos fazem na disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
It is intended that the students gain knowledge in this discipline, namely in fluid mechanics and heat and mass transfer. It is also intended that students apply this knowledge in practical work in the discipline.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
 1.1 Análise adimensional
 1.2 Princípios gerais de transferência
 1.3 Transferência em meios contínuos isotérmicos
 1.4 Transferência em meios contínuos não isotérmicos
 1.5 Transferência em meios descontínuos
 1.6. Transferência de massa
 1.7. Modelação integral e diferencial de fenómenos térmicos
 1.8. Permutadores de calor

6.2.1.5. Syllabus:
 1.1 Analysis dimensionless
 1.2 General principles of transfer
 1.3 Transfer in continuous media isothermal
 1.4 Transfer in non-isothermal continuous media
 1.5 Transfer in discontinuous media
 1.6. Mass Transfer
 1.7. Integrated modeling and differential thermal phenomena
 1.8. Heat exchangers

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Todos os conteúdos programáticos estão direccionados a mecânica dos fluidos e a transmissão de calor. As temáticas são leccionadas numa perspectiva de engenharia. Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
All program contents are directed fluid mechanics and heat transfer. The themes are taught in engineering perspective. The practical work undertaken during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
 1. Exame Normal

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, CF, é dada por:

$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP$ (arredondada às unidades),

em que:

CTP - classificação do trabalho prático,

CE - classificação do exame,

2. Exame de Recurso

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, arredondada às unidades, é dada por:

$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP$ (arredondada às unidades)

A aprovação verifica-se quando:

- trabalho prático (com a validade máxima de 1 Ano) tenha apreciação favorável,*
- nota mínima de 10 valores no exame de recurso (CE),*
- presença obrigatória em pelo menos $\frac{3}{4}$ das aulas práticas,*
- CF maior ou igual 10 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, CF, is given by:

$$CF = CE \cdot 0.7 + 0.3 \cdot CTP \text{ (rounded to units)}$$

Where in:

CTP - sort of practical work,

EC - sort of examination,

2nd. Examination of Action

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, rounded to the units, is given by:

$$CF = CE \cdot 0.7 + 0.3 \cdot CTP \text{ (rounded to units)}$$

The approval occurs when:

- *Practical work (with a maximum validity of 1 year) have a favorable opinion,*
- *Minimum score of 10 marks in the examination of resource (EC),*
- *Mandatory attendance in at least $\frac{3}{4}$ of practical classes,*
- *CF or higher 10 values.*

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

As metodologias utilizadas permitem facilitar e melhor compreender as temáticas relacionadas com a mecânica dos fluidos e a transmissão de calor. A teoria é leccionada simultaneamente com a prática/teórico-prática (ensaios laboratoriais).

Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos.

Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

The methodologies used allow easier and better understand the issues related to renewable energy. The theory is taught concurrently with the practical / theoretical and practical (laboratory tests).

Practical work carried out during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

E. Z. E. Conceição (1997), "Transferência de Calor e Massa por Convecção Natural, Forçada e Mista em Placas Planas Lisas", Universidade do Algarve.

E. Z. E. Conceição (1998), "Introdução à Modelação Integral e Diferencial de Fenómenos Térmicos em Regime Transitório", Universidade do Algarve.

E. Z. E. Conceição (1999), "Modelação Integral da Transferência de Massa", Universidade do Algarve.

E. Z. E. Conceição (2000), "Introdução aos Fenómenos de Transferência de Calor e Massa", Universidade do Algarve.

F. M. White (1994), "Fluid Mechanics", Third Editions, McGraw-Hill.

F. P. Incropera and D. D. Witt (1990), "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", Jonh Wiley & Sons.

M. F. Modest (1993), "Radiative Heat Transfer", McGraw-Hill.

M. N. Ozisik (1990), "Transferência de Calor: Um Texto Básico", Editora Guanabara.

W. M. Kays & M. E. Crawford (1993), "Convective Heat and Mass Transfer", Third Edition, McGraw-Hill.

Mapa IX - Física I/Physics I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física I/Physics I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Maria Rodrigues - T:30; TP:67,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues - P:45

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

No âmbito das três áreas principais desta disciplina, o aluno deve desenvolver a capacidade de: - compreender e descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos.

- resolver questões problemáticas, identificando as leis necessárias para cálculos básicos dos valores de grandezas físicas desconhecidas a partir dos valores de grandezas físicas conhecidas.

- realizar trabalhos experimentais, a partir dos protocolos disponibilizados.

- elaborar relatórios sobre os trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão, usando com eficiência esquemas gráficos, tabelas e resultados expressos, sempre que possível, com a estimativa dos erros. Esta disciplina pretende também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e de atitudes pessoais de persistência, de rigor na execução das tarefas propostas pela disciplina, e de valores de responsabilidade pessoal, de cooperação e de trabalho experimental em equipa, assim como para adquirir objetividade na

avaliação de resultados experimentais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Within the three main areas of this course, students must develop the ability to:

- *understand and accurately describe concepts, laws and phenomena.*
- *solving problematic questions, identifying the laws necessary for basic calculations of values of unknown physical quantities from the values of physical quantities known.*
- *carry out experimental work, from the protocols available.*
- *report on the experimental work accurately, clearly and concisely, using efficient schemes graphs, tables and results expressed, whenever possible, with the estimated errors.*

This course also aims to contribute to the development of critical thinking and personal attitudes of persistence, rigor in execution of the tasks proposed by the discipline and values of personal responsibility, cooperation and experimental work in a team as well as to acquire objectivity in evaluating the experimental results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Mecânica: física e medidas; unidades de medição*
2. *Cinemática: deslocamento; velocidade média e instantânea; movimento com aceleração constante; movimento a duas dimensões; movimento circular uniforme;*
3. *Dinâmica: 1a lei de Newton; massa inércia; 2a lei de Newton; 3a lei de Newton; forças de atrito; plano inclinado; força gravítica e lei de gravitação de Newton*
4. *Estática: equilíbrio do corpo rígido; momento ou binário de uma força; condições de equilíbrio do corpo rígido*
5. *Leis de Conservação: trabalho e energia; energia potencial; conservação da energia mecânica; conservação do momento linear; impulso de uma força; colisões; movimento de centro de massa de um conjunto de corpos;*
6. *Oscilações e Ondas: movimento harmónico; período, frequência e energia de um oscilador harmónico; ondas a uma, duas e três dimensões;*
7. *Mecânica de Fluidos: pressão; princípio de Arquimedes; caudal e fluxo de massa; equação de Bernoulli; viscosidade, regimes de escoamento, números de Reynolds.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Mechanical: physical and measures, units of measurement;*
2. *Kinematics: displacement, velocity, average and instantaneous; motion with constant acceleration, motion in two dimensions, uniform circular motion;*
3. *Dynamics: Newton's first law; inertial mass, Newton's second law, Newton's third law, forces of friction, inclined plane, gravitational force and Newton's law of gravitation;*
4. *Statics: equilibrium of rigid body, moment or torque of a force, equilibrium of rigid body;*
5. *Conservation laws: work and energy, potential energy, conservation of mechanical energy, conservation of momentum, a impulse force; collisions; movement of the center of mass of the assembly body;*
6. *Oscillations and Waves: harmonic motion, period, frequency and energy of a harmonic oscillator; waves one, two and three dimensions;*
7. *Fluid Mechanics: pressure, Archimedes's principle, flow rate and mass flow, Bernoulli's equation, viscosity, flow regimes, Reynolds numbers.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A estrutura dos conteúdos programáticos proporcionará aos alunos o conhecimento necessário que lhes permitem compreender e interpretar os fenómenos físicos relacionados com a mecânica, oscilações, ondas e mecânica dos fluidos, de modo a atingir o objetivo geral da unidade curricular.

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

The structure of the syllabus provide students with the knowledge necessary to enable them to understand and interpret the physical phenomena related to mechanical oscillations, waves and fluid mechanics, in order to achieve the general objective of the curricular unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos e aplicações fundamentais são introduzidos nas aulas teóricas através do método expositivo com recurso a lousa e projetor. Os alunos serão incentivados a discutir os conceitos dos conteúdos ministrados. Nas aulas teórico-práticas proceder-se-á, à discussão e resolução de exercícios de aplicação. Protocolos das aulas laboratoriais serão previamente fornecidos aos alunos, sendo a realização de cada trabalho precedida da discussão dos objetivos e procedimentos indicados no protocolo. Num primeiro momento avalia-se o desempenho dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 30% na nota final e num segundo momento os alunos fazem um exame sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e teórico-práticas, tendo a nota do exame final um peso de 70% na nota final. A frequência das práticas laboratoriais é obrigatória. Se a assiduidade nas sessões práticas for inferior a 80% das efetivamente realizadas, o estudante reprova.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The fundamental concepts and applications are introduced in theoretical classes through the expository method using a whiteboard and projector. Students will be encouraged to discuss the concepts of the content taught. In practical classes will proceed to discussing and solving exercises. Protocols of the laboratory classes will be provided to students previously, and the realization of each work is preceded by a discussion of the objectives and procedures outlined in the protocol. At first evaluates the performance of students in laboratory classes, which has a weight of 30% of the final mark and a second time students take an exam about the subject, taught in class both theoretical and practices, with exam mark a weight of 70% of the final mark. The frequency of laboratory practices is obligatory. If assiduity at practice sessions is less than 80% of the effectively carried, the student reproves.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular uma vez que:

- *permite que os alunos sejam capazes de desenvolver, de compreender e aplicar com rigor os conceitos fundamentais da mecânica, oscilações, ondas e mecânica dos fluidos.*
- *contribui para o desenvolvimento do espírito crítico e de atitudes pessoais de firmeza e de rigor na cumprimento das tarefas propostas pela disciplina.*
- *possibilita desenvolver a responsabilidade pessoal e de colaboração nos trabalhos laboratoriais.*

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit as:

- *allows students to be able to develop, understand, and applied rigorously the fundamental concepts of mechanics, oscillations, waves and fluid mechanics;*
- *contributes to the development of critical thinking and personal attitudes of firmness and rigor in compliance with the tasks proposed by the discipline;*
- *allows students to develop personal responsibility and collaboration in the laboratory work.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] *Princípios de Física, Volume 1, Volume 2. Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson.*
- [2] *Física Conceitual, Paul G. Hewitt, Addison Wesley, 2002.*
- [3] *Física, Marcelo Alonso, Edward Finn, Addison-Wesley, 1ª edição, 1999.*
- [4] *Física 1, Física 2 e Física 3, David Halliday, Robert Resnick, Kenneth S. Krane, John Wiley & Sons, 4ª edição, 1996.*
- [5] *Advanced Physics, S. Adams e J. Allday, Oxford University Press, 2001.*
- [6] *Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson, 6ª edição, 2004.*

Mapa IX - Física II/Physic II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física II/Physic II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Valentin Bessergenev -60T;15PL

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro :67.5TP

Ana Maria Rodrigues 22.5TP; 45PL

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

No âmbito das áreas principais desta disciplina, o aluno deve desenvolver a capacidade de:

- *compreender e descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos.*
 - *resolver questões problemáticas, identificando as leis necessárias para cálculos básicos dos valores de grandezas físicas desconhecidas a partir dos valores de grandezas físicas conhecidas.*
 - *realizar trabalhos experimentais, a partir dos protocolos disponibilizados.*
 - *elaborar relatórios sobre os trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão, usando com eficiência esquemas gráficos, tabelas e resultados expressos, sempre que possível, com a estimativa dos erros.*
- Esta disciplina pretende também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e de atitudes pessoais de persistência, de rigor na execução das tarefas propostas pela disciplina, e de valores de responsabilidade pessoal, de cooperação e de trabalho experimental em equipa, assim como para adquirir objetividade na avaliação de resultados experimentais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at introducing the students to a set of topics in Physics that are relevant for natural sciences and engineering degrees. Thus, the program is divided into two main chapters, namely, Thermodynamics and Electromagnetism.

Completely successful students should:

Describe in a rigorous manner, concepts, laws and phenomena within the two main areas mentioned in the short summary.

Solve problems within the two main areas mentioned in the short summary, using their knowledge of the laws needed to model the corresponding phenomena and physical processes.

Realize experimental work within the two main areas mentioned in the short summary, following the experimental protocols and the forms provided by the teacher beforehand.

Write clear, rigorous and concise reports about the experimental works they have done, and use in an efficient manner tables and plots, expressing the results with their respective estimated precision, whenever possible

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Termodinâmica:

- *Equilíbrio térmico: temperatura; expansão térmica*
- *Calor e trabalho: calor específico, calor latente*
- *Primeiro princípio da termodinâmica*
- *Teoria cinética dos gases.*
- *Variáveis de estado: gases ideais*
- *Processos termodinâmicos: processos reversíveis e irreversíveis; entropia*
- *Segundo princípio da termodinâmica*
- *Máquinas térmicas*

2. Eletricidade e Magnetismo:

- *Carga elétrica: força de Coulomb; campo elétrico.*
- *Potencial elétrico*
- *Distribuição de carga contínua*
- *Fluxo do campo: lei de Gauss*
- *Dielétricos*
- *Condensadores*
- *Corrente elétrica: resistência*
- *Campo magnético: força de Lorentz*
- *Fontes de campo magnético: lei de Ampère*
- *Indução magnética: lei de Faraday*
- *Conhecimentos matemáticos necessários: cálculo vetorial; análise diferencial e integral a uma dimensão*

6.2.1.5. Syllabus:

Thermal equilibrium. Temperature. Thermal expansion. Heat and work. Heat capacity. Latent heat. First law of Thermodynamics. Kinetic theory of gases. State variables. Equation of state of ideal gases. Thermodynamic processes. Isothermal, isocoric, isobaric and adiabatic processes. Cyclic processes. Adiabatic constant of gases. Quasi-static processes. Entropy. Reversible and irreversible processes. Second law of Thermodynamics. Heat engines and refrigerators. Yield.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos constituem uma abordagem de carácter básico às leis e conceitos da Termodinâmica e Eletromagnetismo permitindo por isso aos alunos satisfazer o objetivo principal de “descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos no âmbito destas duas áreas”.

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

The syllabus is a basic approach to the concepts and laws of thermodynamics and electromagnetism thus allowing students to meet the main goal of “accurately describing concepts, laws and phenomena under those two areas.”

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lecionação da disciplina compreende momentos presenciais (aulas T, TP e laboratoriais) e momentos de trabalho individual. Os momentos de trabalho individual destinam-se à preparação das aulas práticas, ao estudo dos assuntos teóricos e à resolução de problemas e de exercícios de preparação para exames presenciais. A avaliação tem dois momentos. Num primeiro momento avalia-se a prestação dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 30% na nota final e num segundo momento os alunos fazem um exame sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas, tendo a nota do exame final um peso de 70%. Nota mínima de avaliação de trabalhos laboratoriais é 10 valores. Nota mínima de avaliação da parte teórica da disciplina é 9 valores. Estão previstos dois testes (da parte Termodinâmica e da parte Eletromagnetismo). Para os alunos com as notas maiores do que 9 valores obtidas nos testes a nota final de parte t. calcula-se como média de notas obtidas nos testes (exame neste caso não é necessário).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course includes classroom time (lectures, laboratory and exercise classes) and moments of individual work - in the library or at home.

The moments of individual and group work are intended to prepare the practical classes, and for the study of theoretical issues and for problem-solving and preparation for exams.

The evaluation has two moments. In a first moment the performance of the students in laboratory classes is evaluated, and its mark has a weight of 30% in the final grade; in a second moment students take an exam on the material taught in the lectures, with the same type of problems that are solved in exercise classes; the

grade of this exam has a weight of 70% in the final grade. The minimum allowed grade for the laboratory work is 10 (in 20). The minimum allowed grade in the the exam is 9 (in 20)

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e equações. Os alunos são incentivados a participar activamente nestas aulas, colocando questões, fazendo comentários e discutindo os temas abordados. São disponibilizadas aos alunos fichas de exercícios de aplicação da matéria exposta nas aulas teóricas. Os alunos devem, antes das aulas teórico-práticas, tentar resolver os exercícios propostos, identificando as dúvidas quer sobre os conceitos teóricos, quer sobre a sua aplicação a situações concretas.

Nas aulas teórico-práticas, estas dúvidas são esclarecidas, sendo colocada maior ênfase nos exercícios em que os alunos tiveram mais dificuldade ou que não conseguiram resolver sozinhos. As aulas teórico-práticas estão centradas nos alunos, esperando-se que eles participem ativamente.

Nas aulas práticas, laboratoriais, os protocolos das experiências, assim como folhas de resultados, são disponibilizados antecipadamente, devendo os alunos estudar a introdução teórica e o procedimento experimental. Os alunos realizam então experiências com o fim de verificar a validade dos modelos apresentados nas aulas teóricas, as quais incluem a aquisição e o tratamento de dados com recurso a ferramentas informáticas. Após as aulas laboratoriais, os alunos elaboram, em grupo, a redação das respetivas fichas e relatórios com a apresentação e discussão dos resultados obtidos.

Em resumo, no seu conjunto, as aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais, assim como os momentos de trabalho individual, fornecem aos alunos os meios necessários para eles adquirirem o conhecimento necessário sobre as leis e conceitos fundamentais da Termodinâmica e Eletromagnetismo e a capacidade de resolver questões práticas nessas duas áreas da Física.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course because:

In the lectures the topics are presented, including illustrative examples of application of the concepts and equations. Students are encouraged to participate in a proactive manner in these lectures, asking questions, making comments and discussing the themes. Series of exercises of matter exposed in the lectures are made available to the students. Students must, before the exercise classes, try to solve the exercises, identifying doubts both about the theoretical concepts and laws, and about their application to specific situations. In the exercise classes, these doubts are clarified, and placed greater emphasis on the exercises in which students had greater difficulty or were unable to solve by themselves. The exercise classes are centered on the student, who are expected to participate actively.

Before the laboratory classes, the protocols of the experiments, as well as results sheets, are made available in advance to the students, who are expected to study the theoretical introduction as well as the experimental procedure. Students then perform experiments to check the validity of the models presented in the lectures.

These experiments include the acquisition and processing of data using computer tools. After the laboratory classes, the students prepare, together with the colleagues that are part of the same group, the results sheets and reports with the results obtained and a short discussion of these results.

In summary, taken together, the theoretical, exercise and laboratory classes, as well as the moments of individual work, provide the students with the resources necessary for them to acquire the knowledge about the laws and concepts of thermodynamics and electromagnetism and to resolve practical problems in these two areas of physics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*D. Haliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, Wiley.
R. A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders.*

Mapa IX - Gestão de Resíduos Perigosos /Hazardous Waste Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Resíduos Perigosos /Hazardous Waste Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira T: 15 P: 15 S: 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

A unidade curricular de gestão de resíduos perigosos tem por objectivo adquirir conhecimentos teóricos e práticos na gestão deste tipo de resíduos, desde a produção até à valorização, tratamento e eliminação.

Pretende-se ainda dotar os formandos de conhecimentos que permitam o dimensionamento e operação dos sistemas de deposição, recolha, tratamento e eliminação dos resíduos perigosos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Hazardous waste management course pretends to acquire theoretical and practical knowledge in managing these types of wastes, from the production to the recovery, treatment and disposal. Another objective is to provide trainees with knowledge that enable design and operation of deposition systems, collection, treatment and disposal of hazardous wastes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *Definição, classificação e caracterização de resíduos perigosos*
 - Resíduos industriais*
 - Resíduos hospitalares*
 - Resíduos Agrícolas*
- *Libertação e transporte dos contaminantes*
- *Instalações de resíduos perigosos*
 - Tipo, operações e encerramento*
- *Acondicionamento, armazenamento e transporte*
- *Tratamento e deposição final*
 - Processos físico-químicos*
 - Processos biológicos*
 - Estabilização e solidificação*
 - Processos térmicos*
 - Deposição em aterro sanitário*
- *Riscos associados e estratégias para a redução e minimização da produção de resíduos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- Deposition in landfill*
- *Definition, classification and characterization of hazardous waste*
 - Industrial wastes*
 - Medical wastes*
 - Agricultural wastes*
- *Release and transport of contaminants*
- *Hazardous waste facilities*
 - Type, operations and closure*
- *Packaging, storage and transportation*
- *Final treatment and disposal*
 - Physicochemical processes*
 - Biological processes*
 - Stabilisation and solidification*
 - Thermal processes*
- *Hazards and strategies for the reduction and minimization of waste production.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam, numa primeira abordagem, os conceitos da gestão dos resíduos perigosos. Estes conceitos permitem despertar os estudantes para as questões ambientais relacionadas com os resíduos perigosos e para a necessidade de se questionarem sobre soluções para a resolução desses mesmos problemas. Finalmente, serão dadas ferramentas para que os estudantes possam por em prática as soluções estudadas através da realização de exercícios e aplicação a casos reais. Os conteúdos são abordados numa dinâmica baseada na explanação, interpretação de dados e cálculos.

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

The contents of this course emphasize the concepts of hazardous waste management. These concepts allow students to awaken to the environmental issues related to hazardous wastes and the need to question themselves about solutions to solve those same problems. Finally, tools will be given to students to put into practice the solutions discussed using exercises and application to real cases. The contents are discussed based on a dynamic explanation, data interpretation and calculations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da Gestão de Resíduos Perigosos inclui aulas de explicação da matéria e aulas práticas de realização de exercícios de dimensionamento. É realizada uma visita de estudo a uma unidade de tratamento/valorização ou deposição final de resíduos perigosos. Está ainda previsto a realização, por parte dos estudantes, de um trabalho prático em grupo. Este trabalho prático consiste na análise e interpretação de um artigo científico. Os estudantes terão de apresentar oralmente o trabalho e defendê-lo.

A avaliação da unidade curricular resulta da média ponderada de um exame (E), um trabalho prático (TP) e um seminário (S), conforme a equação. A admissão a exame é conseguida com a realização e entrega do trabalho prático.

$$\text{Nota final} = 0,7 \times E + 0,3 (TP + S/2)$$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of Hazardous Waste Management includes lessons explaining the matter and practical classes' with design exercises. It is also planned a visit to a treatment unit or a hazardous waste landfill. Students must realize a practical group work. This practical work is the analysis and interpretation of a scientific article. Students will have to present a workshop where the work is presented and discussed. The evaluation of the course results from the weighted average of an exam (E), practical work (TP) and the workshop (S), according to equation. The admission examination is achieved with the delivery of the practical work.

$$\text{Nota final} = 0,7 \times E + 0,3 (TP + S/2)$$

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de dados, assim como na procura de soluções técnicas. Com esta abordagem pretende-se ainda o trabalho de pesquisa científica e interpretação de dados científicos.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to develop scientific skills like interpretation of scientific data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*C.A. Wentz (1995). Hazardous Waste Management. MacGraw-Hill Editions.
D. Liu, B. Lipták (1997). Environmental Engineers' Handbook. 2nd edition. Lewis Publishers.
INR (1999). Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares. Ministério da Saúde e do Ambiente. Instituto dos Resíduos. Lisboa.; INR (2003). Estudo de Inventariação dos Resíduos Industriais. Relatório Síntese. Inventário Nacional de Produção de Resíduos Industriais. ISBN 972-98996-0-6.; K.L. Shah (2000). Basic Solid and Hazardous Waste Management Technology. Prentice-Hall Inc.; M.D. LaGrega, P.L. Buckingham, J.C. Evans, Environmental Resources Management Group (1994). Hazardous Waste Management. MacGraw-Hill Editions.; RCM nº 92/2000, de 20 de Julho. Relatório da Comissão Independente relativo à Co-Incinerção; R.J. Watts (1997). Hazardous Wastes: Sources, Pathways, Receptors. John Wiley & Sons, Inc.; US Congress (1990). Finding the Rx for Managing Medical Wastes. Office of Technology Assessment, OTA-O-459. US Government Printing Office.*

Mapa IX - Gestão de Resíduos Urbanos/Urban waste management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Resíduos Urbanos/Urban waste management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira : T: 22,5; P: 22,5; TC: 5; S: 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

A unidade curricular de gestão de resíduos urbanos tem por objectivo adquirir conhecimentos teóricos e práticos na gestão de resíduos urbanos, desde a produção até à valorização, tratamento e eliminação. As operações associadas à gestão de resíduos urbanos são: produção de resíduos, deposição/ armazenamento, recolha, separação, reciclagem matéria e orgânica, valorização energética e deposição final.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Urban waste management course pretends to acquire theoretical and practical knowledge in waste management from production to recovery, treatment and disposal. The operations associated with urban waste

management are: waste production, handling/storage, collection, separation, material recycling and organic recycling, energy recovery and final disposal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *Definição de resíduos*
- *Gestão integrada de resíduos sólidos*
- *Elementos funcionais do sistema de gestão de resíduos*
- *Legislação aplicável e situação em Portugal*
- *Fontes, quantidade e composição dos resíduos urbanos*
- *Propriedades físicas e químicas dos resíduos urbanos*
- *Manipulação, separação, armazenamento e processamento*
- o *Deposição*
- o *Recolha*
- o *Estações de transferência e transporte*
- o *Prevenção, redução e reutilização*
- o *Valorização e tratamento dos resíduos*
 - Reciclagem de materiais*
 - Compostagem*
 - Biometanização*
 - Valorização energética*
- o *Deposição final: aterros sanitários*
 - Definição e tipos de aterros sanitários*
 - Seleção de um local para um aterro sanitário*
 - Bases de dimensionamento*
 - Sistema de drenagem e tratamento do biogás*
 - Sistema de drenagem e tratamento das águas lixiviantes*
 - Sistema de impermeabilização e drenagem das águas pluviais*
 - Operação e monitorização*
 - Selagem / encerramento.*

6.2.1.5. Syllabus:

- *Waste definition*
- *Integrated urban waste management*
- *Functional elements of the waste management system*
- *Legislation*
- *Sources, quantities and composition*
- *Physical and chemical properties of urban wastes*
- *Generation and collection*
- *Handling, separation, storage and processing*
- o *Deposition*
- o *Collection*
- o *Transfer stations and transport*
- o *Prevention, reduction and reutilization*
- o *Valorisation and treatment*
 - Material recycling*
 - Composting*
 - Anaerobic digestion*
 - Energetic valorisation*
- o *Final deposition: Landfill*
 - Landfill definition and types*
 - Selection of a site for a landfill*
 - Basis of design*
 - Drainage system and treatment of biogas*
 - Drainage system and water treatment leaching*
 - System waterproofing and drainage of rainwater*
 - Operation and monitoring*
 - Closure.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam, numa primeira abordagem, os conceitos gestão dos resíduos urbanos. Estes conceitos permitem despertar os estudantes para as questões ambientais relacionadas com os resíduos urbanos e para a necessidade de se questionarem sobre soluções para a resolução desses mesmos problemas. Finalmente, serão dadas ferramentas para que os estudantes possam por em prática as soluções abordadas com a realização de exercícios e aplicação a casos reais. Os conteúdos são abordados numa dinâmica baseada na explanação, interpretação de dados e cálculos.

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

The contents of this course emphasize the concepts of waste management. These concepts allow students to awaken to the environmental issues related to waste and the need to question themselves about solutions to solve those same problems. Finally, tools will be given to students to put into practice the solutions discussed using exercises and application to real cases.

The contents are discussed based on a dynamic explanation, data interpretation and calculations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da Gestão de Resíduos Urbanos inclui aulas de explicação da matéria e aulas práticas de realização de exercícios de dimensionamento com utilização, quando possível, de métodos computacionais. É realizada uma visita de estudo a uma unidade de tratamento/valorização ou deposição final de resíduos urbanos. Está ainda previsto a realização, por parte dos estudantes, de um trabalho prático em grupo. Este trabalho prático pretende colocar os estudantes numa situação real (por exemplo numa empresa de consultadoria) em que é solicitado um trabalho de proposta de solução/dimensionamento um problema ambiental relacionado com resíduos urbanos. Os estudantes terão de apresentar oralmente o trabalho e defendê-lo como a melhor solução técnica. A avaliação da unidade curricular resulta da média ponderada de um exame (E), um trabalho prático (TP) e um seminário (S), conforme a equação. A admissão a exame é conseguida com a realização e entrega do trabalho prático.

Nota final = $0,7 \times E + 0,3 \times TP + S / 2$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of Urban Waste Management includes lessons explaining the matter and practical classes' with design exercises, where possible, of computational methods. It is also planned a visit to a treatment unit or a landfill.

The students must also realize a group work. This practical work aims to put students in a real situation (e.g. a consulting company) where is required a work to propose solution and design a solution to an environmental problem related with waste. Students will have to present the work orally and defend it as the best technical solution.

The evaluation of the course results from the weighted average of an examination (E), practical work (TP) and a workshop (S), according to equation. The admission examination is achieved with the completion and delivery of practical work.

Nota final = $0,7 \times E + 0,3 \times TP + S / 2$

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de dados, assim como na procura de soluções técnicas. Com esta abordagem pretende-se ainda o trabalho em equipa e o iniciar de apresentação de soluções para situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- George Tchobanoglous, Hilary Theisen and Samuel A. Vigil (2002). *Integrated Solid Waste Management. Engineering Principles and Management Issues*, 2nd edition. MacGraw-Hill International Editions.
- Tchobanoglous, G.; Kreith, F. (2002) *Handbook of Solid Waste Management. Second Edition. McGraw-Hill International Editions.*
- Maria Graça Martinho e Maria Graça Gonçalves (1999). *A Gestão de Resíduos. Universidade Aberta.*
- Maria Graça Martinho e Maria Graça Gonçalves (2006). *Adenda ao Manual de Gestão de Resíduos. Universidade Aberta.*
- Paul T. Williams (2005). *Waste Treatment and Disposal. John Wiley & Sons, 2005*
- Forbes R. Dougall (2001) *Integrated Solid Waste Management. A Life Cycle Inventory. 2nd edition. Bladwell Science Inc.*

Mapa IX - Hidráulica/Hydraulics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidráulica/Hydraulics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Celestina Maria Gago Pedras - T: 20 h - TP: 35

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Fornecer os conceitos, princípios e teorias fundamentais que permitem traduzir a realidade dos diversos tipos de fenómenos hidráulicos e escoamentos. Deste modo irá ser possível garantir uma formação básica em Hidráulica, necessária ao Engenheiro no planeamento, projecto e gestão de sistemas destinados à utilização e domínio da água.

Assim, no final do módulo os estudantes devem:

- *estar familiarizado e ser capaz de manipular matematicamente um modelo contínuo de escoamento.*
- *ser capaz de resolver uma vasta gama de problemas fundamentais no âmbito mecânica de fluidos, usando uma variedade de técnicas introduzidas durante o curso.*
- *estar ciente da ampla gama de aplicações da mecânica dos fluidos para muitas situações práticas em engenharia e no ambiente.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provides the concepts, principles and fundamental theories that describe the behaviour of several types of hydraulics and flow phenomena. This will ensure a general basic training in Hydraulics, required by the engineers for the planning, design and management hydraulic systems.

By the end of this module, the students should:

- *be familiar with and able to manipulate the mathematics of a continuum model of fluid flow.*
- *be able to solve a variety of fundamental fluid flow problems using a variety of techniques introduced during the course.*
- *be aware of the wide range of applications of fluid mechanics to many practical situations in the environment.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Propriedades Físicas dos Fluidos.*
2. *Hidrostática: Lei Hidrostática de pressões; Medição da pressão; Manómetros; Impulsão hidrostática, determinação da impulsão sobre comportas planas e curvas.*
3. *Hidrocinemática: Tipos de escoamentos; Equação da continuidade; Aplicações.*
4. *Hidrodinâmica: Teorema de Bernoulli, aplicação aos líquidos reais; Potência hidráulica.*
5. *Escoamentos sob pressão: Perdas de carga em tubos de rega; Perdas de carga localizadas; Cálculo de instalações e traçado de condutas.*
6. *Bombas Hidráulicas: Escolha de bombas; Verificação das condições de funcionamento; Estações de bombagem.*
7. *Escoamento em superfície livre: Tipos de escoamento; Aplicação do T. Bernoulli aos escoamentos em superfície livre; Escoamento uniforme; Escoamento permanente variado: regolho e ressalto hidráulico; Controlo do escoamento em canais; Dimensionamento de canais de rega e drenagem.*
8. *Orifícios e descarregadores: Controlo e medição de caudais.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Fluids physical properties*
2. *Hydrostatics: Hydrostatic pressure; Pressure measurement; Manometers; hydrostatic impulsion, calculation of impulsion over floodgates (plane and radial)*
3. *Hydrocinematics: Types of flow; Continuity equation; Applications*
4. *Hydrodynamics: Bernoulli Theorem, application to real fluids; Hydraulic power*
5. *Pressurized flows: Friction losses in irrigation pipes; Local friction losses; Calculation of installations and pipe trajectory*
6. *Pumps: Pump selection; Problems in centrifugal pumps: cavitation; Pump stations.*
7. *Free surface flow: Types of flow; Application of the Bernoulli Th. to open channels flow; Uniform flow in channels; Gradually varied flow: backwater effect and hydraulic jump; Flow control in open channels; Irrigation and drainage channels design.*
8. *Holes and Weirs: Control and measurement of flow.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular enquadram todos os domínios básicos da hidráulica, aplicáveis ao estudo, projeto e gestão dos sistemas hidráulicos. A aplicação dos conceitos teóricos a exercícios específicos no domínio da hidráulica prepara os alunos para a sua utilização em projeto, gestão e avaliação de redes de distribuição da água.

Nos seminários os alunos são encorajados para realizarem a consulta, interpretação e análise de artigos de investigação e casos práticos, que abordem as mais diversas metodologias na área da gestão da água. O desenvolvimento de casos de estudo com a aplicação de modelos e / ou sistemas de apoio à decisão no âmbito da otimização do uso da água, irá permitir de forma interativa aplicar os conteúdos programáticos e deste modo alcançar os objectivos propostos para a unidade curricular.

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

The contents of this curricular unit cover all the basic domains of hydraulics that can be applied to the study, design and management of hydraulic systems. In the seminars the students are encouraged in a query, analysis and interpretation of research papers that address the diverse thematic approaches in the irrigation water management. The development of cases study with application of models and/or decision support systems that aim to optimising water use, they will allow interactively to learn the syllabus of the curricular

unit, to reach its objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O tempo total de trabalho inclui tempo contacto, estudo autónomo e avaliações. O tempo de contacto organiza-se em aulas teórico-práticas para a aprendizagem de novos conceitos e para a realização de trabalhos práticos, em laboratório de informática, com acompanhamento do docente.

A avaliação de conhecimentos e competências adquiridos inclui uma prova escrita, constituída por um conjunto de questões relativas aos conteúdos programáticos, e uma apresentação oral de um trabalho prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The total working time includes contact time, autonomous study and evaluations. The contact time is organized into theoretical-practical classes for learning the new concepts and to accomplish practical works in the computer lab, with the teacher supervision.

The assessment of the acquired knowledge and skills includes a written test, consisting of a set of issues related to the syllabus, and an oral presentation of a practical work.

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

De acordo com a metodologia de ensino adotada nesta UC, o estudante começa por adquirir os conceitos, princípios e teorias fundamentais recorrendo à interpretação e a exemplos elucidativos pretende desenvolver o raciocínio científico associado aos fenómenos hidráulicos e escoamentos. Estes conceitos são complementados e consolidados com o estudo e análise de casos práticos desenvolvidos, em contexto de sala de aula usando modelos de optimização do uso da água.

Para integração de conhecimentos e consolidação de competências o estudante desenvolverá autonomamente um trabalho teórico-prático com acompanhamento e orientação tutorial.

A apresentação dos resultados do trabalho prático visa ainda estimular e desenvolver competências de comunicação, oral e escrita, de resultados e conclusões. Desta forma constrói-se uma atitude e um pensamento adequados à resolução de problemas de Engenharia.

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

According to the teaching methodology adopted in this UC, the student begins by acquiring the fundamental concepts that enable him to understand the hydraulics concepts. These concepts are complemented and consolidated by the study and the analysis of cases studies and the resolution of problems developed in the context of classroom, using models for optimising of the water use. For the knowledge integration and the consolidation of skills, students will develop a theoretical-practical work, with autonomy but also with help and tutorial supervision. The presentation of the results of the practical work also aims to stimulate and to develop communication competencies, oral and written, of results and conclusions. This way we will build an attitude adjusted to the resolution of engineering problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Lencastre, A, 1992. Hidráulica Geral. Hidroprojecto, Lisboa.

Quintela, A. C., 1993. Hidráulica (4ª ed.), F. C. Gulbenkian, Lisboa.

White, FM, 2003. Fluid Mechanics. 5th. Boston: McGraw-Hill Book Company.

Mapa IX - Gestão Ambiental/Environmental Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Ambiental/Environmental Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Manuela Pires Rosa - T 14,25; P 14,25; S 3,2

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuela Fernanda Moreira da Silva - T 8,25; P 8,25; S 1,8.

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

Fornecer os instrumentos de gestão ambiental que suportem um desenvolvimento sustentável, através dos quais seja possível compatibilizar a preservação e qualidade do ambiente com o desenvolvimento das actividades económicas. Os estudantes ficarão aptos a colaborar num sistema de gestão ambiental.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide environmental management tools that support sustainable development to reconcile the preservation and quality of the environment with the development of economic activities. Students will be able to collaborate on an environmental management system.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Introdução à Gestão Ambiental: principais conceitos
Políticas de ambiente, conceito de sustentabilidade
Princípios de política do ambiente
Gestão ambiental integrada
Instrumentos de política de ambiente
2. Indicadores e índices ambientais
Definições
Modelos conceptuais
3. Sistemas de Gestão Ambiental
Série ISO 14001
Regulamento Comunitário de Eco gestão e Auditoria - EMAS
4. Auditorias e diagnósticos Ambientais
5. Análise de ciclo de vida de produtos ou serviços
6. Rótulos ecológicos e ecodesign
7. Avaliação de desempenho ambiental
Normas ISO 14031 e 14032
Comunicação da sustentabilidade. Relatórios ambientais e de sustentabilidade
8. Outros instrumentos
Sistemas de Gestão e segurança no trabalho (OHSAS 18001)
Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)
Melhores tecnologias disponíveis (BREFS)
Construção Sustentável*

6.2.1.5. Syllabus:

*1. Introduction to Environmental Management: Key concepts
Political environment, the concept of sustainability
Principles of environmental policy
Integrated environmental management
Instruments of environmental policy
2. Environmental indicators and indices definitions conceptual models
3. Environmental Management Systems
ISO 14001 Series
Regulation Community Eco Management and Audit Scheme - EMAS
4. Environmental audits and diagnostics
5. Analysis of the life cycle of products or services
6. Ecolabels and ecodesign
7. Evaluation of environmental performance
ISO 14031 and 14032
Communication of sustainability. Environmental and sustainability reports
8. Other instruments
Management Systems and safety (OHSAS 18001)
Integrated Prevention and Control of Pollution (IPPC)
Best available techniques (BREFs)
Sustainable Building*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam o domínio dos conceitos relacionados com sistemas de gestão ambiental, referenciais normativos e requisitos, para além dos conceitos associados à análise de ciclo de vida e respectiva metodologia. Estes levarão à compreensão dos sistemas de gestão da qualidade, do ambiente e de higiene e segurança.

Serão dadas ferramentas para que os estudantes possam apreciar/elaborar partes de um Sistema de Gestão Ambiental e de estabelecer indicadores de desempenho ambiental. A abordagem curricular prevê a análise de estudos de caso, confrontando desta forma os estudantes com a prática fora do ambiente académico.

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

The contents of this course emphasize the concepts related to environmental management systems, standards and requirements, in addition to the concepts associated with life cycle analysis and its methodology. These will lead to the understanding of quality management systems, environment, and health and safety.

Tools will be given to students to develop and appreciate parts of an Environmental Management System and to establish environmental performance indicators. The curricular approach provides the analysis of case studies, thus confronting students with practice outside the academic environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da Avaliação de Impacte Ambiental inclui aulas teóricas de carácter expositivo e participativo, com

utilização de apresentações em Powerpoint para explicação da matéria e a sua discussão e aulas práticas de apreciação técnica / realização de partes de um SGA. Quando possível, é realizada uma visita a uma unidade que tenha implementado um SGA.

A avaliação da unidade curricular resulta da média ponderada de um teste final/exame e dos trabalhos teóricos/práticos e discussão. A admissão a exame é conseguida com a realização e entrega dos trabalhos teóricos/práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Environmental Management course includes theoretical lessons, expositive and participated approaches, explaining the concepts, and practical classes where parts of an EMS will be made or appreciate. When possible, a visit will be made a unit where was implemented an EMS.

Students must realize some practical works with group discussion. These practical works intend to place students in a real situation where EMS, environmental auditing's and / or environmental performance are required.

Course evaluation results from an average weighted of an final test/exam, and theoretical /practical works and their discussion. The admission exam is achieved with delivery of theoretical /practical works.

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura de soluções técnicas e na análise qualitativa e quantitativa de dados. Com esta abordagem pretende-se ainda o trabalho em equipa e a apresentação de soluções para situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- APCER (2001). NP ISO 14001:1999. *Guia interpretativo.*
- Environmental Management in Organizations: The IEMA Handbook, Brady, J (ed). (2005). The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA)
- ISO 14040 (2006). Environmental management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework, ISO, 2006.
- Pinto, A. (2005). *Sistemas de Gestão Ambiental-Guia para a sua implementação. Sílabo.*
- Hillary, R. (2000). ISO 14001, Case Studies and Pratical Experiences, Ed. Greenleaf Publishing, UK.
- Santos Oliveira (2003). *Gestão Ambiental, Lidel, Lisboa.*
- SGS (2003). *O caminho para a ISO 14001, Evitar as armadilhas.*

Mapa IX - Introdução à Economia/Introduction to Economics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Economia/Introduction to Economics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Bárbara Madeira e Madeira – T:15; TP:22,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

A Unidade Curricular Introdução à economia deve permitir que os alunos fiquem aptos a perceber em que consiste um problema económico e quais são os problemas globais da economia, a problemática da oferta e da procura e a sua importância na teoria económica; em que consistem e qual a importância das teorias do consumidor, do produtor e dos mercados. Deve ainda introduzir alguns conceitos de Macroeconomia.

Assim, os objectivos a atingir são basicamente:

- *Aquisição de conceitos basilares da Micro e da Macroeconomia;*
- *Compreender os comportamentos dos principais agentes económicos e a evolução da economia agregada;*
- *Desenvolver o espírito de análise da realidade económica*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course "Introduction to Economics" should allow the students to become able to understand what is an economic problem and which are current economic problems of the global economy; the issue of the supply and the demand and its meaning in economic theory; which consist in and what is the importance of the Consumer theory, the producer theory and the market theory. It should also introduce some basics concepts of Macroeconomics.

So, the main objectives are:

- *To acquire basic concepts of micro and macroeconomics;*
- *To understand the behavior of the economic agents and the evolution of the aggregate economy;*
- *To develop the analysis skills related to the economic reality.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1ª Parte – INTRODUÇÃO à ECONOMIA

1. A Ciência Económica
2. Organização Económica das Sociedades

2ª Parte - PRINCÍPIOS DE MICROECONOMIA

3. Conceito de Mercado
4. A Procura de Bens e Serviços
5. A Oferta de Bens e Serviços
6. Equilíbrio de Mercado
7. Análise da Sensibilidade da Procura e da Oferta.
8. A Procura de um Produto e o Comportamento dos Consumidores.
9. Mercados e Eficiência.
10. Restrições ao Funcionamento dos Mercados.
11. A Oferta de um Produto e o Comportamento das Empresas.
- 11.1 Teoria da Produção no Curto Prazo.
- 11.2 Os Custos no Curto Prazo
12. Estruturas de Mercado

3ª Parte – Alguns conceitos de MACROECONOMIA

13. - Circuito Económico e Contabilidade Nacional
14. - Indicadores macroeconómicos e análise da conjuntura económica

6.2.1.5. Syllabus:

Part 1 - Introduction to Economics

- 1- The Economic Science
- 2- Economic organization of societies

Part 2 - Principles of Microeconomics

- 3 - The concept of market
- 4 - Demand for goods and services
- 5 - The supply of goods and services
- 6 - Market equilibrium
- 7 - Analysis of sensitivity of Demand and Supply
- 8 - Demand for a product and the consumer behavior
- 9 - Markets and efficiency
- 10 - Restrictions on market functioning and dynamics
- 11 - The supply of a product and enterprise behavior
- 11.1 - Theory of production in the short run
- 11.2 - Costs in the short run
- 12 - Market structures

Part 3 - Some concepts of Macroeconomics

- 13 - Economic circuit at national level and the National Accounting
- 14 - Macroeconomic indicators and economic analysis

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos correspondem na sua generalidade aos tópicos que habitualmente estruturam uma disciplina de introdução à Economia. Inicialmente estuda-se o objecto e o método da Ciência Económica e os problemas relacionados com a organização económica das sociedades; Posteriormente, estudam-se os princípios elementares da Microeconomia com destaque para a análise da procura e da oferta, a determinação dos preços nos mercados e o comportamento económico dos agentes e finalmente são dados alguns conceitos básicos de Macroeconomia, para que os alunos possam entender alguns indicadores de análise da conjuntura económica.

Com a leccionação destes conteúdos programáticos, e uma vez concluído o processo de ensino/aprendizagem, espera-se que os estudantes conheçam e compreendam os conceitos básicos da Microeconomia, sejam capazes de resolver problemas económicos elementares e apliquem o raciocínio característico da análise económica a questões simples da vida quotidiana.

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

The topics discussed in this course are the ones that usually structure a course introductory of economics. They are organized in three parts: the first, - Basic Economic Concepts - studies the subject and the method of economic science and the problems related with the economic organization of societies; the second, - Principles of Microeconomics – studies the elementary principles of microeconomics with an emphasis on the analysis of demand and supply, the determination of prices in the markets and the economic behavior of agents. Finally some basic concepts of Macroeconomics will be provided to students, so they can understand some indicators in economic analysis.

With the study of these topics, and once completed the teaching/learning process, students are expected to know and understand the basic concepts of microeconomics, be able to solve elementary economic problems and applying the specific reasoning of economic analysis to simple problems of everyday life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino – aprendizagem é baseado em aulas teóricas e teórico-práticas, nas quais se resolvem problemas no âmbito da teoria da oferta e da procura, da teoria do consumidor e da teoria dos mercados.

Nos termos do Regulamento de Avaliação do Processo de Ensino / Aprendizagem em vigor, o aluno pode optar pelos regimes de avaliação contínua ou de exame final.

O regime de avaliação contínua é constituído por dois testes individuais sem consulta, um intercalar e outro final, cada um com a ponderação de 50% na nota final. A nota em qualquer momento de avaliação não poderá ser inferior a 7,5.

No regime exame final, há lugar à realização de uma prova sem consulta com a ponderação de 100% na nota final.

Em qualquer dos regimes, os alunos que obtiverem uma classificação superior a 17 valores terão de efectuar uma prova oral para defesa da nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching process - learning is based on theoretical and practical classes, in which problems are solved in the context of the theories of supply, demand, consumer, and markets.

In accordance with Teaching / Learning Process Evaluation Regulation in use, the student can choose between two regimes evaluations: continuous assessment or final examination.

The system of continuous assessment consists of two individual tests without consultation, one taking place in the middle of the semester and the other one in the end, each one having a weighting 50% of the final grade. Any marks evaluation stage can't be inferior to 7.5.

The final examination regime, consist of an exam without consultation with a weighting of 100% of the final grade.

Students who obtain in either regime a score higher than 17, will have to take an oral examination.

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

As metodologias de ensino são diversificadas, ajustadas ao 1º ano curricular, e contribuem para atingir os objectivos enunciados, pois permitem desenvolver a capacidade de aplicar conhecimento em contexto prático utilizando ferramentas adequadas.

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

The teaching and learning methodologies are diverse, and adjusted to 1st year students. So expectedly they contribute to achieving the defined objectives, making possible the development of the ability to apply knowledge in a practical context, using appropriate tools.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

MANKIV, N. G. e TAYLOR M. P. (2011) Economics, 2ª ed. South-Western Cengage Learning;

SAMUELSON, P. & NORDHAUS, W. (2005) Economia, 18ª ed., McGraw-Hill;

NEVES, J. C. (2008) Introdução à Economia, 8ª ed., Editorial Verbo

Mapa IX - Meteorologia e Climatologia /Meteorology and Climatology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Meteorologia e Climatologia /Meteorology and Climatology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves - T 22,5; TP 22, 5; OT 5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

Descrever a atmosfera e o seu comportamento. Compreender os fundamentos do funcionamento do sistema climático. Compreender os mecanismos físicos associados aos fenómenos meteorológicos mais comuns.

Conhecer a circulação geral da atmosfera e ter um entendimento elementar dos mecanismos associados.

Saber relacionar a circulação atmosférica e as grandes zonas climáticas. Apreender os conceitos de clima e de variabilidade climática. Saber identificar os principais factores de variabilidade climática. Saber caracterizar o clima em Portugal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Describe the atmosphere and its behaviour. Understand the fundamental concepts of the climate system. Understand the physical mechanisms associated with common weather events. Know the general circulation of the atmosphere and acquire a basic understanding of the driving mechanisms of that circulation. To be able to relate atmospheric circulation and the major climatic zones. To grasp the concepts of climate and climate variability. To identify the main factors of climate variability. Characterize the climate in Portugal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A atmosfera (Escala de movimento na atmosfera; Composição da atmosfera, Variação da pressão e temperatura). Radiação (Leis da radiação, Absorção e emissão da radiação, Efeito de estufa). Física do ar seco e húmido (Termodinâmica dos gases ideais, Ar seco e sua expansão adiabática, Definições de humidade, Evapotranspiração). Estabilidade da atmosfera (Tefigrama, Instabilidade latente e convecção profunda, Factores de instabilidade). Ventos (Vento geostrófico e do gradiente, Efeito do atrito, Circulações locais). Circulação global da atmosfera (Frentes e frontogénese, Relação atmosfera-correntes oceânicas). Clima (Parâmetros do clima, Classificação climática de KÖPPEN, Condições que determinam o clima local). Variabilidade Climática (Fontes de informação, Reconstrução do registo climático, Teoria de Milankovitch, Variabilidade interna do sistema climático). Modelos de simulação do clima e previsões climáticas (Cenários de alteração climática, Previsões para Portugal).

6.2.1.5. Syllabus:

The atmosphere (Motion scales, composition, temperature and pressure variations). Radiation (Laws of radiation, absorption and emission of radiation, greenhouse effect). Physics of dry and humid air (Thermodynamics of ideal gases, dry air and its adiabatic expansion, Definitions moisture, evapotranspiration). Atmospheric stability (Tefigram, latent instability and deep convection, Factors of instability). Winds (Geostrophic and gradient winds, effect of friction, local circulations). Global circulation of the atmosphere (Fronts and frontogenesis, atmosphere-ocean relations). Climate (climate parameters, KÖPPEN climate classification, conditions which determine the local climate). Climate Variability (Sources of information, Reconstruction of the climate record, Milankovitch Theory, internal variability of the climate system). Simulation models and climate forecasts (Climate change scenarios, Forecasts for Portugal).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Esta UC pretende mostrar como as leis gerais da física explicam o funcionamento da atmosfera, e são a base fundamental para o conhecimento do clima. Na posse dos conhecimentos básicos em meteorologia os alunos estarão preparados para compreender a relação entre o clima e o funcionamento da atmosfera, abordar as classificações climáticas e os factores de variabilidade climática. Desta forma, esta UC fornecerá os conhecimentos necessários para o aluno compreender de forma abrangente o funcionamento do sistema climático e as alterações climáticas actuais.

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

This course aims to show how the general laws of physics govern the behaviour of the atmosphere and to teach the fundamental concepts for understanding climate. Prepared with the basic knowledge in meteorology, students will be prepared to understand the relationship between climate and the functioning of the atmosphere, to address climate changing factors and climate variability. Thus, the UC will provide the necessary knowledge for the student to understand comprehensively the functioning of the climate system and climate change.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão divididas em aulas teóricas (20 h) onde se transmitem os fundamentos teóricos e aulas teórico-práticas (20 h) que incluem a resolução de exercícios e o processamento e interpretação de dados climáticos na forma digital. Estão previstos seminários (8h) onde se aprofundará a relevância desta UC nas várias áreas do conhecimento. A avaliação será realizada na forma de um exame escrito (2 h) e na forma de um trabalho prático com um peso de 30% na nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be divided into lectures (20 h) to transmit the theoretical concepts and practical classes (20 h) that include problem solving and processing and interpretation of climate data in digital form. Seminars (8h) are also planned which will deepen the relevance of this UC in various areas of knowledge. Evaluation will be conducted in the form of a written examination (2 h) and in the form of one practical assignment with a weight of 30% the final grade.

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

Esta UC tem uma forte componente a nível dos conceitos teóricos do funcionamento físico da atmosfera e da sua relação com o sistema climático. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos teóricos que o aluno terá de dominar. As variáveis meteorológicas e climatológicas serão quantificadas através de exercícios práticos, resolvidos nas aulas teórico-práticas. Desta forma os conceitos teóricos serão aplicados em exemplos

concretos que ajudam a compreender o sistema climático de forma integrada.

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

This course has a strong component of theoretical concepts involving the physics of the atmosphere and its relationship with the climate system. A coherent way of teaching these concepts is to expose the theoretical knowledge that students must master. Meteorological and climatological variables will be quantified through practical exercises, solved in practical classes. Thus the theoretical concepts will be applied in concrete examples that help to understand the climate system in an integrated manner.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Miranda, P.M.A., 2000, Meteorologia e Ambiente. Universidade Aberta.
Lutgens F.K. and Tarbuck E., 1998. The atmosphere. Prentice-Hall.
Santos, F.D., Forbes, K and R. Moita, 2002, Climate change in Portugal. Scenarios, impact and adaptation measures. SIAM project. Gradiva
Morgan J.M. and Morgan M.D., 1994. Meteorology. Macmillan.
Peixoto, J.P., 1984, O sistema climático e as bases físicas do clima. Comissão Nacional do Ambiente. Universidade do Algarve.*

Mapa IX - Microbiologia/Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia/Microbiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Leonor Faleiro - T:10; PL:20; S:2,5; TC:2,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Lídia Pó Catalão Dionísio, T:10; PL:20; S:2,5; TC:2,5

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

Com esta disciplina do âmbito das ciências biológicas, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos sobre os grandes grupos de seres celulares e acelulares; bactérias, fungos, protozoários, algas e vírus. A aquisição de competências específicas da disciplina incluem 1) os aspectos fisiológicos, bioquímicos e genéticos da célula bacteriana, 2) as relações taxonómicas, ecológicas e genéticas entre os microrganismos, em particular nos ciclos dos nutrientes e nas aplicações biotecnológicas nas áreas da saúde, alimentar e ambiental. Os alunos adquirem competências para a realização de actividades que incluam a avaliação do crescimento e controlo microbiano.

No final da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

Reconhecer a diversidade (morfológica, estrutural, metabólica e taxonómica) dos microrganismos.

Reconhecer a importância dos microrganismos para a sociedade. Seleccionar e utilizar metodologias de detecção e controlo de microrganismos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this discipline within the biological sciences, it is intended that students acquire basic knowledge about large groups of cellular and acellular organisms; bacteria, fungi, protozoa, algae and viruses. The specific skills of the discipline include 1) the physiological, biochemical and genetic bacterial cell aspects, 2) the taxonomic, ecological and genetic relationships among microorganisms, particularly in nutrient cycles and biotechnological applications in the areas of health, food and environmental. Students acquire skills to carry out activities that include the evaluation of the microbial growth and its control.

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

Recognise the diversity of microorganisms (morphological, structural, metabolic and taxonomic). Recognize the importance of microorganisms to society. Select and use methodologies for the detection and control of microorganisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Microbiologia, aspectos históricos, importância da Microbiologia e as diferentes áreas da Microbiologia.*
- 2. Caracterização de microrganismos.*
- 3. Taxonomia microbiana.*
- 4. Biologia molecular microbiana, regulação da expressão génica em procariontes.*
- 5. Princípios de genética bacteriana.*
- 6. Crescimento microbiano.*
- 7. Diversidade metabólica e ecologia microbiana.*
- 8. Ciclos nutricionais e simbioses.*
- 9. Doenças de origem microbiana*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Microbiology, historical aspects, importance of Microbiology and the different microbiology areas.*
2. *Characterization of microorganisms.*
3. *Microbial taxonomy.*
4. *Microbial molecular biology, regulation of gene expression in prokaryotes.*
5. *Principles of bacterial genetics.*
6. *Microbial growth.*
7. *Metabolic diversity and microbial ecology.*
8. *Nutrient cycling and symbioses.*
9. *Diseases of microbial origin*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os aspetos que caracterizam as células microbianas, as suas funções e a sua divisão pelas três primeiras linhagens são desenvolvidos. Aqui os primeiros objectivos da unidade curricular são atingidos. A nutrição microbiana, a classificação nutricional e como a célula microbiana faz face à satisfação das suas fontes nutricionais são descritos facilitando uma compreensão sobre a diversidade nutricional e metabólica dos microrganismos. A avaliação do crescimento microbiano e o seu controlo através de agentes físicos, químicos e biológicos são examinados permitindo aos alunos adquirir as principais competências no âmbito da disciplina. A intervenção dos microrganismos nos ciclos dos principais elementos são desenvolvidos alargando a visão dos alunos sobre o papel dos microrganismos nos processos de reciclagem dos elementos essenciais. Os microrganismos como agentes de doença são abordados permitindo ao aluno adquirir competências na análise do potencial patogénico dos microrganismos.

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

The aspects that characterize the microbial cells, their functions and their distribution by the first three lines are developed. Here the first objectives of the course are achieved. Microbial nutrition, nutritional status and how the microbial cells deal to satisfy their nutritional demands are described facilitating an understanding of the nutritional and metabolic diversity of microorganisms. The assessment of microbial growth and its control through physical, chemical and biological agents are examined enabling students to acquire the key skills within the discipline. The involvement of microorganisms in the cycling of major elements are developed by extending students' views on the role of microorganisms in recycling processes of the essential elements. Microorganisms as agents of disease are addressed allowing students to acquire skills in evaluating the pathogenic potential of microorganisms

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico e laboratorial. Os seminários permitirão ao aluno aplicar os conceitos apreendidos nas aulas teóricas e laboratoriais, bem como desenvolver capacidades de comunicação oral e escrita necessárias para uma eficaz divulgação de resultados experimentais e ou princípios científicos.

Os seguintes critérios são aplicados:

- 1 – *Só terão frequência à disciplina e acesso ao exame final os alunos que tiverem participação a 75% do total de aulas práticas*
 - 2 – *Dois testes a realizar no decorrer do semestre que contarão para a nota final em 35% cada.*
 - 3- *Apresentação de um seminário que será contabilizado com 30% para a classificação final. A apresentação do seminário é obrigatória.*
- A avaliação inclui as componentes teóricas e laboratoriais.*
- 4- *Serão dispensados do exame final os alunos que frequentaram, no mínimo 75% das aulas laboratoriais e tenham apresentado o seminário e obtido uma classificação média nos dois testes, igual ou superior a dez valores*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching scheme includes lectures and laboratory classes. The seminars will allow the students to apply the concepts learned in the classroom and laboratory, as well as develop oral and written communication skills required for effective dissemination of experimental results and or scientific principles

The following criteria will be applied:

- 1 - *Only be considered the students that have at least a 75 % share of total mandatory classes and the exam attendance will automatically be given*
- 2 - *Two tests to be carried out during the semester will count to the final grade, 35% each*
- 3 - *Presentation of a seminar that will count 30% to the final score. The presentation of the seminar is mandatory*

The evaluation includes theoretical and laboratory components

- 4 - *Will be exempt from the final exam students who attended 75 % of the laboratory classes and achieved an average rating in the seminar and both tests of at least ten values*

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

Durante o percurso da presente unidade curricular o aluno adquire conhecimentos sobre o papel dos microrganismos na saúde, na doença, as aplicações tecnológicas e a sua contribuição para a sustentabilidade ambiental.

A unidade curricular está dividida em duas principais componentes teóricas: a primeira estabelece os fundamentos da microbiologia, correlaciona os conhecimentos básicos e exemplifica casos particulares do âmbito da microbiologia permitindo uma melhor compreensão dos processos microbianos. A segunda componente amplia e perspectiva a utilização de microrganismos na obtenção de novos produtos, na qualidade e na segurança alimentar, bem como na qualidade ambiental.

As aulas narrativas proporcionam ao aluno os fundamentos teóricos necessários para alcançar os objectivos de aprendizagem propostos na unidade curricular. São fornecidos os conceitos teóricos necessários à apreensão dos conhecimentos e competências na área da microbiologia. É esperado que os conteúdos de natureza teórica sejam aprofundados e consolidados pelos alunos através da consulta da bibliografia recomendada.

A inter-relação de conceitos é exemplificada e explorada através de vários exemplos práticos. Ao longo do decorrer das aulas e no final de cada capítulo são colocadas questões que irão permitir ao aluno, utilizando os conceitos apreendidos, propor soluções aos problemas abordados e desta forma consolidar o seu processo de aprendizagem permitindo que o aluno atinga os objetivos desta unidade curricular.

Os protocolos laboratoriais são elaborados de forma a permitir a aplicação dos conceitos teóricos e a facilitar o processo de assimilação de conhecimentos, bem como o desenvolvimento das competências laboratoriais básicas da microbiologia. No final de cada protocolo os alunos analisam, interpretam e discutem os resultados fortalecendo o processo de aprendizagem. É esperado que os alunos sejam capazes de formular e testar hipóteses, prever possíveis resultados e executem protocolos experimentais de forma independente.

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

During this course the student acquires the knowledge about the role of microorganisms in health, disease, technological applications and its contribution to environmental sustainability .

The course is divided into two main theoretical contents: the first provides the fundamentals of microbiology, correlates the basic knowledge and particular cases exemplify the scope of microbiology allowing a better understanding of microbial processes. The second component broadens the perspective and the use of microorganisms in getting new products either in quality and food safety, and environmental quality.

Lectures provide students with the theoretical foundations necessary to achieve the learning objectives proposed for the course. The theoretical concepts required to reach the knowledge and skills in the field of microbiology are provided. It is expected that the theoretical contents are deepened and consolidated by the students by consulting the recommended bibliography.

The interrelationship of concepts is illustrated and explored through various practical examples. Throughout the course of the lectures and at the end of each chapter questions are given in order that the student, using the concepts learned, can propose solutions to the addressed problems and thus consolidate their learning process. This allows the students to achieve the objectives of this course.

The laboratory protocols are designed to allow the application of theoretical concepts and facilitate the process of assimilation of the knowledge as well as the development of basic laboratory skills in microbiology. At the end of each protocol students analyze, interpret and discuss the results reinforcing the learning process. It is expected that students will be able to formulate and test hypotheses, predict possible results and independently execute experimental protocols.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Madigan, M.T., Martinko, J.M. & Parker, J., 2009. *Biology of Microorganisms*, 12th Ed., Prentice Hall International Inc., 986 p.
2. Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. *Microbiologia*, 4ª ed. McGraw - Hill Interamericana. 1999.
3. Lima N., Mota M. *Biocnologia. Fundamentos e Aplicações*. 2003, Lidel, 505 p.
4. Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F. , Lima, N. (Coord) (2010). *Microbiologia*. Lidel. Edições Técnicas. Lisboa.
5. Waites, M. J. Morgan, N. L., Rockey, J. S., Higon, A. G. (2001)- *Industrial Microbiology: An Introduction*. Oxford: Blackwell Science.

Mapa IX - Modelação Ambiental\Environmental Modeling

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação Ambiental\Environmental Modeling

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes - 4 T; 4 P

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Paulo Patrício Galdes Monteiro- 4 T; 4 P

Flávio Augusto Bastos da Cruz Martins - 3,5 T; 3,5 P

Maria Sofia Júdice Gamito Pires -3,5 T; 3,5 P

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

A disciplina cobre um vasto leque de métodos para modelação de fenómenos naturais, introduzindo os princípios gerais para transformação da realidade num modelo (matemático), e como resolvê-lo. Diversos exemplos são utilizados para ilustrar a aplicação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline covers a wide range of methods for modeling natural phenomena, introducing some general principles of how to transform reality into a (mathematical) model, how to formulate and how to solve it. Some applications are used for illustration.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. O que se entende por modelo matemático
 - a) Relação entre o modelo e a realidade;
 - b) Relação entre o modelo e o objectivo do estudo;
 - c) Como avaliar um modelo (estabilidade, convergência e robustez);
2. Tipos de modelos
 - a) modelos verbais e analogias mecânicas;
 - b) Modelos finitos;
 - c) Conjuntos vagos (fuzzy);
 - d) Modelos estatísticos;
 - e) Equações diferenciais e de diferenças;
 - f) Modelos estocásticos;
3. Como formular um modelo
 - a) Leis e princípios de conservação;
 - b) Relações constitutivas;
 - c) Modelos discretos e contínuos;
4. Resolução de problemas
 - a) Método das diferenças finitas;
 - b) Método dos elementos finitos;
5. Aplicação
 - a) Modelação do escoamento e transporte de massa em meios porosos;
 - c) Modelação estocástica em engenharia e ciências;
 - d) Modelação de conforto térmico;
 - e) Modelação ecológica.

6.2.1.5. Syllabus:

1. What's a mathematical model?
 - a) Relation between reality and a model;
 - b) Relation between the model and the object being modeled;
 - c) How to evaluate a model (stability, convergence, robustness);
2. Types of models
 - a) Verbal models and mechanical analogies;
 - b) Finite models;
 - c) Fuzzy;
 - d) Statistic;
 - e) Partial differential equations;
 - f) Stochastic;
3. How to formulate a model
 - a) Laws and conservation principles;
 - b) Constitutive relationships;
 - c) Discrete and continuous models;
4. Solutions
 - a) Finite difference models;
 - b) Finite elements models;
 - c) Nature-based models
5. Application
 - a) Flow and mass transport in the subsoil;
 - c) Probabilistic modeling;
 - d) Modeling comfort;
 - e) Ecological modeling.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A formação na disciplina foi planeada para fornecer uma visão o mais completa possível no período disponível dos principais métodos disponíveis. Para além da introdução dos conceitos teóricos, são também discutidas as diferentes metodologias utilizadas.

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

The course was planned to provide a broad overview of modeling techniques, given the available time. Theoretical concepts are introduced and the different methodologies are discussed. Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência é dividida em aulas teóricas e práticas. Nas primeiras são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente prática os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas.

Os textos de apoio, programas informáticos e bases de dados são disponibilizados em página na WWW dedicada. Para além deste apoio é ainda garantido o fornecimento de toda a informação relevante e interactividade através da plataforma de e-learning da instituição.

A avaliação é realizada através de um trabalho escrito individual obrigatório onde os alunos deverão demonstrar a capacidade de implementar as melhores metodologias, obter as soluções, e discutir criticamente os resultados obtidos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is divided in theoretical and practical components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to solve practical problems by proposing the best technical methods.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation is made through an individual written report where the student will demonstrate having understood all the steps required for attaining a solution, and to be able to critically discuss the results.

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

Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas. A capacidade de análise crítica é desenvolvida através da resolução de problemas práticos, onde as metodologias são testadas, as suas limitações mais facilmente entendidas, e os resultados das soluções propostas colocados em perspectiva face aos pressupostos utilizados e aos objectivos da solução técnica. Esta capacidade é avaliada na componente prática. No entanto a análise crítica é apenas possível quando apoiada em conhecimentos teóricos sólidos, avaliados igualmente na componente teórica do relatório escrito.

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

Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties. Critical analysis is developed in the practical component where students have the opportunity to test their knowledge, evaluate the impact of choosing alternative methods, and how uncertainties impact on the interpretation of results. The theoretical component provides the required background to support interpretation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Aris, R. (1994). Mathematical Modeling Techniques. Dover Publications, New York.

Costa, E. & Simões, A. (2004). Inteligência artificial, fundamentos e aplicações, FCA Editora. Lisboa.

Turcotte, D. L. (1997). Fractals and chaos in geology and geophysics, 2nd Ed., Cambridge University Press, U.K.

Gotelli, N.J. 2008. 4ª Ed. A primer of ecology, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc.

Jorgensen, S.E. and Fath, B.D. 2011. 4ª Ed. Fundamentals of Ecological Modelling. Applications in Environmental Management and Research. Amsterdam, Elsevier

Mapa IX - Química Geral/General chemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Química Geral/General chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Conceição Domingues Amado Mateus - T:30; TP:21; P: 21

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum\None

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

Com a disciplina de Química Geral, pretende-se que os alunos: a) tenham bases sólidas nos fundamentos e aplicação de produtos químicos e teorias científicas atuais; b) sejam capazes de planejar, executar, registrar e analisar os resultados de experiências químicas; c) sejam capazes de resolver problemas através de pensamento crítico e raciocínio analítico; d) sejam capazes de identificar e resolver problemas de química e explorar novas áreas de pesquisa; e) sejam capazes de usar pesquisa em biblioteca e explorar métodos de obtenção de informações sobre um tópico, composto químico, técnica química, ou uma questão relacionada com a química; f) saber quais os procedimentos adequados e normas para o manuseamento seguro e utilização de produtos químicos; g) sejam capazes de comunicar os resultados de seu trabalho de uma forma inteligível para químicos e não químicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General Chemistry, intends that the pupils: a) get solid bases in basic and current application of chemical products and scientific theories; b) were capable to plan, to execute, to register and to analyze the results of chemical experiences; c) were capable to solve problems through critical thought and analytical reasoning; d) were capable to identify and to decide about chemical questions and to explore new seek areas; e) were are capable to use library research and to explore methods of attainment of information on a topic, chemical composition, chemical technique, or a question related with chemistry; f) to know adequate procedures and norms for the safe handle and application of chemical products; g) were capable to communicate the results of its work using an intelligible presentation form.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Reações químicas e concentração de soluções.
- 2) Teoria quântica e estrutura eletrónica dos átomos
- 3) Ligação Química
- 4) Forças Intermoleculares e os estados da matéria.
- 5) Cinética Química
- 6) Termodinâmica Química
- 7) Equilíbrio Químico: Equilíbrio ácido-base; Equilíbrio de Solubilidade e oxidação-redução.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Chemical reactions and concentration of solutions.
- 2) Quantum theory and atomic structure
- 3) The Chemical Bond
- 4) Intermolecular Forces in solids and liquids.
- 5) Chemical Kinetics
- 6) Chemical Thermodynamics
- 7) Chemical Equilibrium: acid-base Equilibrium ; Solubility equilibrium and oxidation-reduction equilibrium.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A estrutura dos conteúdos programáticos proporcionará aos alunos o conhecimento necessário que lhes permitem compreender as teorias científicas atuais aplicadas ao estudo da ligação química e equilíbrio químico, acompanhada da componente experimental, através da realização de experiências laboratoriais, que permitam o tratamento e interpretação os resultados experimentais aplicados a cada conteúdo programático. Os diversos conteúdos programáticos são igualmente explorados em termos resolução de problemas teórico práticos conducentes ao desenvolvimento do raciocínio analítico.

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

The structure of the syllabus provide students with the knowledge necessary to enable them to understand and interpret the current scientific theories applied to the study of the Chemical Bond and Chemical Equilibrium, followed by an experimental component, through laboratorial experiments which include observation and experimental practice on the phenomena which have been most important in developing scientific concepts. These experiments should also allow to the treatment and interpretation the experimental results applied to each scientific content. The table of contents is also explored through the resolution of application exercises which should provide the analytical and mathematical thought development on the basis of the interpretation of the theoretical concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teórica (70%) – 2 Frequências (Classificação mínima - 9.5 valores) ou Exame Final (Classificação mínima - 9.5 val)

Prática (30%) 7 Questionários Individuais (Classificação mínima 9.5 val. calculado com base nos 6 melhores questionários). Número mínimo de relatórios = 5

Questionários (15 minutos):

5 Questões Práticas – 10 valores (Pesquisa teórica e teórico-prática para preparação do trabalho prático)
 Resultados experimentais e Cálculos - 10 valores (resolvida em grupo e entregue no dia seguinte ao do trabalho prático)
 Questões: Escolha múltipla
 Nota Final = $0.7 \times \text{Nota Teórica} + 0.3 \times \text{Nota Prática}$

Assiduidade:

As aulas práticas (P) são de frequência obrigatória para todos os alunos que frequentam a disciplina pela primeira vez ou para os alunos de anos anteriores que não tenham ainda obtido classificação positiva a esta componente da disciplina. As aulas teórico-práticas (TP) são de frequência obrigatória para todos os alunos que frequentam a disciplina pela primeira vez.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical 70%-2 partial testes(minimum classification-9,5 values) or Final exam (minimum Classification - 9,5 val) Practical 30%-7Individual Questionnaires(9,5 minimum Classification val.calculated on the basis of the 6 better questionnaires).Minimum numberof reports=5 Questionnaires(15 minutes):5Practical Questions10 values (theoretical and theoretician-practical search for preparation of the practical work)Experimental results calculations-10 values(solved in group and deliver in the day following to the one of the practical work) Questions:MultiplechoiceFinal. Final evaluation= $0,7 \times \text{Theoretical evaluation} + 0.3 \times \text{Practical evaluation}$ Assiduity:practical classes are obligator for all the pupils which are attending the discipline for the first time or for the pupils of previous years that still do not have gotten positive classification to pratical component.The (T/P) classes are of obligator frequency for all the pupils which are attending the discipline for the first time.

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

Aulas teóricas plenárias desenvolvidas com base no método científico. Privilegiar-se-á o desenvolvimento de uma atitude analítica nos alunos, valorizando a interpretação de resultados do trabalho experimental e o desenvolvimento de uma atitude crítica e do rigor científico. Aulas teórico-práticas para abordagem dos fundamentos dos métodos e dos procedimentos a utilizar nas práticas laboratoriais e resolução de problemas para aplicação das matérias lecionadas nas teóricas e preparação das aulas práticas laboratoriais. Aulas práticas laboratoriais nas quais os alunos, organizados por grupos, realizam trabalho experimental, no âmbito dos temas abordados nas aulas teórica e nas práticas não laboratoriais dos trabalhos, que previamente preparam e do qual elaboram um pequeno relatório dos resultados obtidos.

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

Plenary theoretical lessons developed on the basis of the scientific method. The development of an analytical attitude in the pupils will be privileged, valuing the interpretation of results of the experimental work and the development of a critical attitude and scientific accuracy. TP classes are used to approach the relationship between methods and procedures to use in the experimental classes and resolution of problems for application of the scientific contents learned in the theoretical lessons. During laboratorial classes students, organized for groups, carry through experimental work, in the scope of the boarded subjects in theoretical and TP classes. A summary report, of the previously prepare experimental work, is done presenting the gotten results.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1- "Química", Raymond Chang, 8 ed., 2005, Mc-Graw-Hill (Biblioteca)
 - 2 - "Chemistry for the Biosciences: the essencial concepts", J. Crowe and T. Bradshaw, 2 ed, 2010, Oxford University Press (Biblioteca)
 - 3 - "Química Geral – Problemas resolvidos", V. Osório e A. Ferreira, 1982, Mc-Graw-Hill (Biblioteca)
 - 4 - "Principles of Modern Chemistry", D. Oxtoby, H.P. Gillis, N.A. Nachtrieb; 4 ed., 1999, Copyrighted Material (Biblioteca).
- Divulgação:
 "Haja Luz, uma história da Química através de tudo", Jorge Calado, 1012. IST Press (Biblioteca)

Mapa IX - Diversidade Biológica/Biological Diversity

6.2.1.1. Unidade curricular:

Diversidade Biológica/Biological Diversity

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Ester Tavares Álvares Serrão – T:30 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Teresa Cerveira Borges – P:13,8; TC: 5
Maria Manuela Antunes Marques David - P:3,8; TC: 2,5
Luís Miguel Mascarenhas Neto– P:3,8; TC: 2,5

José Pedro de Andrade e Silva Andrade - P:3,8

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

Esta disciplina tem por objectivo conferir aos estudantes uma cultura científica da diversidade biológica nas suas perspectivas taxonómica, evolutiva, ecológica e de conservação. Pretende-se que adquiram conhecimento e compreensão das características de uma vasta diversidade de grupos de seres vivos numa perspectiva evolutiva e ecológica, que lhes permita a integração dos conhecimentos em novas situações práticas da engenharia do ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This discipline aims to give students scientific culture about biological diversity in its various perspectives, evolutionary, ecological and in a conservation context. A main is for students to acquire knowledge and understanding of the characteristics of a vast diversity of live beings in an evolutionary and ecological perspective, allowing the integration of knowledge in new practical situations of environmental engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A evolução da diversidade biológica (teóricas)

Definições de diversidade biológica.

História da vida na Terra.

Evolução da árvore da vida. Bacteria, Archaea, Eukarya. Endossimbioses e as múltiplas origens dos organelos.

Diversidade evolutiva e ecológica nos eucariotas: linhagem Bikont: SAR Excavata, Archaeplastida; linhagem Unikont, especialmente Fungi e Metazoa

Micro-evolução e macro-evolução da diversidade biológica: processos.

Diversidade ecológica e biogeografia. Climas, biomas, regiões biogeográficas.

Conservação da diversidade biológica.

Estratégias de conservação.

Caracterização da diversidade biológica (práticas)

Observação e interpretação de características básicas dos principais grupos de procariotas e eucariotas. com ênfase especial nas plantas com flor e nos diversos grupos de animais.

Trabalho de campo:

– observação e amostragem de biodiversidade terrestre

– observação e amostragem de biodiversidade marinha

6.2.1.5. Syllabus:

The evolution of biological diversity (lectures)

Definitions of biological diversity.

History of life on Earth.

Evolution of the Tree of Life. Bacteria, Archaea, Eukarya. Endosymbiosis and the multiple origins of organelles.

Evolutionary and ecological diversity in Eukaryotes: Bikont lineage: SAR, Excavata, Archaeplastida; lineage

Unikont, particularly Fungi and Metazoa

Microevolution and macroevolution of biological diversity: processes.

Ecological diversity and biogeography. Climate, Biomes, Biogeographic regions.

Conservation of biological diversity.

Strategies of conservation.

Characterization of biological diversity (practicals)

Observation and interpretation of basic characteristics of the main procariote and eucariote groups, with special emphasis on flowering plants and animals.

Field work:

Observation and sampling of terrestrial biodiversity

Observation and sampling of marine biodiversity

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Seguindo o programa os estudantes adquirem a capacidade de reconhecer e aplicar as implicações ambientais de a biodiversidade ter vários níveis, incluindo componentes genéticas, taxonómicas e ecológicas, e compreender que todas desempenham papéis importantes nas questões ambientais e nos desafios que se colocam aos futuros engenheiros do ambiente. Aprendem a conhecer os grupos de seres vivos, e a compreender os processos evolutivos e ecológicos que contribuem para a variabilidade da diversidade biológica no tempo e no espaço, num contexto que salienta a sua aplicabilidade a problemas ambientais de natureza diversa. Estas capacidades são adquiridas através da interpretação da árvore evolutiva da vida na Terra, dos principais componentes actuais da diversidade do mundo vivo, e da sua história evolutiva passada, tendências futuras e suas implicações em termos de conservação. A análise crítica realizada nas aulas conduz à compreensão das consequências de medidas ambientais.

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

This program confers students the capacity to recognize and apply the environmental implications of the different levels of biodiversity, including genetic, taxonomic and ecological components, and to understand that they all play important roles in environmental issues and the challenges arising to future environmental engineers. Students learn to recognize the main groups that are the tree of life, and to understand the main

ecological and evolutionary processes that contribute to the variability of biological diversity in space and time, in a context that highlights its applicability to diverse environmental problems. These capacities are acquired through the interpretation of the evolutionary tree of life on Earth, of the components of the living world, and of their past and future trends and their implications for conservation. The critical analyses conducted in the classes, leads to an understanding of the consequences of nature management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Tutoria electrónica: disponibilização de recursos de apoio ao estudo.

2. Aulas presenciais:

Aulas teóricas: aulas presenciais, expositivas, acompanhadas de projeção de imagens e esquemas auxiliares.

Aulas práticas: aplicação dos conhecimentos na interpretação e na identificação com o apoio amostragens, bibliografia ilustrada, coleções e materiais audio-visuais.

Aulas de campo: Desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos no contexto dos ecossistemas.

3. Estudo independente.

Os temas do programa devem ser desenvolvidos com estudo independente baseado na bibliografia indicada.

A avaliação é realizada por exame (70%) e relatórios (30%). O exame é focado nas aulas teóricas mas inclui perguntas sobre todos os tipos de aulas da disciplina, incluindo aulas práticas e trabalho de campo. Para as aulas práticas de laboratório e campo são realizados relatórios que contam 30% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. electronic tutorial: this is the main means for exchange of information with the students, and to make all study materials available to the students.

2. Classes: These include lectures, laboratory practicals, and field work. In the lectures images and diagrams are projected while the topics are exposed. In the practicals the knowledge is applied in the identification and interpretation of biological characteristics. In the field work the knowledge is further developed and applied in an ecosystem context in field conditions.

3. Independent study – the program topics are developed by means of independent study based on the bibliography.

Evaluation: exam (70%) and reports of the practicals (30%).

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

As metodologias de ensino conferem as estudantes a experiência de reconhecer e compreender a diversidade biológica no contexto real de campo e com a abordagem de estudo mais pormenorizada de laboratório. Isto facilita a compreensão dos diferentes grupos de seres vivos explicados nas aulas teóricas. As aulas teóricas abordam aplicações diretas da matéria ao contexto de trabalho em engenharia do ambiente, o que tem muita importância na compreensão da aplicabilidade dos conhecimentos a situações reais.

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

The teaching methods give the students the experience to recognize and understand biodiversity in a real field context and by means of the more detailed laboratory study. This facilitates the understanding of the different groups of organisms explained in the lectures. The lectures approach direct applications of the subjects to the context of work in environmental engineering, and this has great importance in the understanding of the applicability of the knowledge to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Livro básico/Basic book:

D. Sadava, D. Hillis, H. Heller, M. Berenbaum. 2011. Life - The Science of Biology, 9th edition, Sinauer Associates, Inc., Sunderland MA, 1266 pp+

e material complementar ao livro, disponível em www.thelifewire.com/ And supporting materials available at: www.thelifewire.com

Bibliografia compl. para estudantes consultarem em caso de quererem aprofundar os conhecimentos sobre diferentes assuntos/Complementary bibliography for more detailed study of specific topics:

Begon M, Townsend CR, Harper JL (2006). Ecology: From individuals to ecosystems, Blackwell Publishing, 4th ed.

Campbell N. (2007) Biology, 8th edition. Benjamin-Cummings Pub.

Groom MJ, Meffe GK, Carroll CR (2006) Principles of conservation biology, 3rd ed. Sinauer Associates.

Hickman C, Roberts LS, Keen SL, Larson A, Eisenhour DJ (2009). Animal diversity, 5th edition. McGraw Hill Inc.

São colocados na tutoria electrónica materiais adicionais para aprofundarem os temas em algumas das aulas.

Mapa IX - Hidrologia/Hydrology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia/Hydrology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Amélia Maria Mello de Carvalho - T:15; TP:35

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Compreender as diferentes fases do ciclo da água, com especial incidência no ramo terrestre: águas de superfície, águas subterrâneas e zonas de interface água superficial-subterrânea e águas continentais-oceano. Compreensão básica das leis físicas do escoamento. Sensibilizar os alunos para os sistemas de fluxo e sua hierarquização, dando especial atenção à construção das redes de fluxo e aos diferentes factores que influenciam o seu traçado, base essencial para a compreensão dos modelos conceptuais de fluxo. Estudo dos fenómenos que controlam a composição química das águas naturais (interacção com as rochas). Alerta-se para o problema da contaminação da água e dos “novos poluentes” (PPCPs – medicamentos e produtos de uso pessoal).

Os futuros Engenheiros do Ambiente, deverão ter adquirido com esta disciplina os conhecimentos necessários para que possam no futuro intervir com consciência nos Sectores da Gestão e do Planeamento Económico

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the different phases of the water cycle, focusing the interactions and hydraulic relationships between groundwater/surface water and continental waters/ sea. Understanding the basic physical laws involved in the flow. Students learn about the organization and hierarchization of the flow systems. Special attention is given to the construction of flow nets and the different factors that influence their construction - basic knowledge needed for the development of conceptual flow models.

The processes controlling the composition of ground water, including natural contamination and pollution sources, are developed. Special emphasis is given to the “emerging pollutants” – PPCP’s (pharmaceuticals and personal care products)

Students should acquire the necessary knowledge in order to be able to intervene with awareness in Groundwater Management and Planning

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As aulas teóricas e TPs afluem os 3 ramos em que a Hidrologia se encontra subdividida. Componente teórica: Ciclo da água. Hidrometeorologia: Precipitação. Intercepção, evaporação, evapotranspiração, infiltração, esc. superficial e subterrâneo. Balanço hídrico. Teor e perfil de humidade de um Solo. A Neve. Hidrologia de Superfície: Hidrogramas. Caudais fluviais. Hidrogeologia: Prop. dos Solos - vazios, porosidade, e p. eficaz. Textura do solo. Lei de Darcy. Cond. hidráulica e permeabilidade intrínseca. Gradiente hidráulico. Aquíferos, aquíferos.... Tipos de aquíferos. Transmissividade, armazenamento. Heterogeneidade e anisotropia. Meios porosos estratificados. Organização dos esc. subterrâneo: Gradiente potenciométrico. Construção de Redes de fluxo. Efeito do relevo, espessura, permeabilidade, heterogeneidade e anisotropia. Áreas de Recarga e Descarga. Sistemas de fluxo. Relação hidráulica aquífero/rio. Nascentes. Aquíferos costeiros. Hidrogeoquímica. Componente prática: complementa com exercícios a Teórica

6.2.1.5. Syllabus:

This course has theoretical and practical (laboratories) lessons. Theoretical component: Water cycle. Hydrometeorology : Precipitation. Interception, evaporation, evapotranspiration, infiltration, runoff, interflow. Soil moisture content and profile. Snow. Water budget. Surface Waters : Runoff, hypodermic runoff, baseflow. Hydrographs. Discharge. Hydrogeology: Soil properties – void index, porosity, specific yield, texture. Darcy's Law. Hydraulic conductivity, intrinsic permeability. Hydraulic gradient. Aquifer types. Transmissivity, storage, diffusivity, compressibility. Influence of heterogeneity and anisotropy. Water flow in the saturated and unsaturated zone and in stratified media. Gw systems: Flow networks. Effect of relief, thickness, permeability, heterogeneity, anisotropy. Recharge areas; Springs; Flow systems. Hydraulic Relationship aquifer / river. Relationship of water chemistry to geology. Coastal aquifers. Labs: completes the theoretical lectures with exercises

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Esta unidade curricular antecede a disciplina de Gestão de Recursos Hídricos e destina-se ao ensino dos fundamentos da Hidrologia. Assim, começa-se por fazer uma breve introdução à distribuição da água potável na terra, realçando-se a sua importância actual na sociedade e alertando para as interdependências das diferentes componentes do ciclo; são dados os conceitos básicos do escoamento superficial e subterrâneo, trabalham-se as bases para o desenvolvimento dos modelos conceptuais de fluxo, revêem-se as propriedades das rochas responsáveis pela qualidade química da água. Mencionam-se os principais problemas da deterioração da qualidade da água (contaminação e poluição) e identificam-se as possíveis origens das contaminações salinas em aquíferos costeiros. A componente laboratorial consiste na execução de uma série de trabalhos teórico-práticos (resolução de fichas e problemas), para consolidação da matéria dada.

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

This course precedes the discipline of Water Resources Management and is intended for teaching the basics of Hydrology. Thus, one begins with a brief introduction to the distribution of drinking water on earth, it is

highlighted its importance in the society and the interdependencies of the different components of the cycle. The basic concepts of surface and groundwater flow are given, the basis for the development of conceptual models of flow are worked up, the properties of the rocks responsible for chemical water quality are mentioned, as well as the main causes of deterioration of water quality (contamination and pollution). The different sources of saline contamination in coastal aquifers are explained. The laboratory component involves performing a sequence of problems and Labs for consolidation of the given subjects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é feito segundo o método tradicional, exposição oral e escrita, com projecção de diapositivos ilustrativos e de síntese. Cada aula teórica é iniciada por uma breve síntese da aula anterior, onde se realçam os aspectos mais relevantes e, que estão em directa relação com a mesma. No início de cada capítulo, faz-se a sua apresentação, principais tópicos, e bibliografia. As aulas teórico-práticas foram adaptadas de modo a acompanharem, tanto quanto possível a matéria teórica e são obrigatórias. Os alunos utilizam o computador e são distribuídas fichas de trabalho. O trabalho é individual, assim como, o acompanhamento do aluno, por parte do docente. A avaliação consiste em 2 testes teórico-práticos e a entrega das fichas resolvidas. Todos os alunos são admitidos a exame desde que cumpram o Regulamento Geral da Avaliação da Universidade. Os alunos podem dispensar de exame final se obtiverem nota positiva nas avaliações feitas ao longo do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures consist of theoretical expositions and practical exercises (laboratories). Oral exposition, writing on the board, Power-points are the methods used.. Each new chapter is started by mentioning the main topics that will be exposed, as well as the adequate bibliography to study them.

The laboratories are mandatory. Training worksheets are distributed. Students may use the computer. They need to bring the remaining material: pencil, eraser, calculator, square with integrated protractor, semi-logarithmic and logarithmic graph sheets, etc. The work is individual, as well as the assistance of the student by the teacher.

The assessment consists of two theoretical and practical tests and the delivery of the resolution of training worksheets. All students are admitted to the final exam, as long as they meet the terms of the University's Assessment General Regulations. Students may be exempt from the final exam if they receive a positive note on the semester tests.

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

A leccionação dos conteúdos das aulas teóricas pretende ser interactiva. Os conceitos e exemplos de concretização dos mesmos, seguidos ou intercalados com problemas ditados nas aulas teóricas ou existentes nas fichas de trabalho, permitem manter a atenção dos alunos e proporciona-lhes a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos transmitidos, as dificuldades individuais, orientando-lhes no sentido de desenvolvimento de uma percepção mais correta dos mesmos.

As fichas de trabalho têm ainda a finalidade de consolidar os conhecimentos adquiridos. O ensino personalizado e de proximidade permite ao docente um conhecimento mais profundo dos alunos e das suas dificuldades, ajudando a adaptar a metodologia de ensino e a atingir consecução dos objectivos de aprendizagem propostos.

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

The teaching is intended to be interactive. The concepts and examples are followed by problems and examples shown during lectures and laboratories. They are intended to captivate and develop their attention and provide the students a better self-awareness on the concepts transmitted and individual difficulties.

The training worksheets distributed during the laboratories are intended to further consolidate the acquired knowledge. The personalized learning and proximity allows the teacher to gain a deeper understanding of the students, their difficulties, as well as the possibility to adapt the methodology of teaching in order to achieve the learning objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Apontamentos e capítulos de/Lecture notes and Chapters from:

Appelo, C.A.J. & Postma, D., 1993 – Geochemistry, Groundwater and Pollution, xvi + 536 pp. Rotterdam, Brookfield: A. A. Balkema

Custódio, E., Llamas, M.R. (1983), Hidrologia Subterranea. Tomo I e Tomo II. Ediciones Omega

Domenico P. A. and Schwartz F. W, 1998, Physical and Chemical Hydrogeology (2nd ed.) John Wiley & Sons

Engelen, G B, Kloosterman F H, 1996 – Hydrological Systems analysis - Kluwer Academic Publishers, 184 p.

Fetter, C. W. 1994, Applied Hydrogeology (3rd ed.) Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ

Freeze R. A. and Cherry J. A., 1979, Groundwater, Prentice-Hall. New Jersey U.S.A

Kümmerer, K., – 2005 Pharmaceuticals in the Environment. Sources Fate, Effect and Risks. Springer, 2005

Lencastre A, Franco F M, 2006 – Lições de Hidrologia, 3ª ed., revista e reimpressa, Caparica: Fundação da Fac. de Ciências e Tecnologia, 451 p.

Schwartz F. W. and Zhang H., 2003, Fundamentals of Ground Water. John Wiley & Sons

Mapa IX - Instrumentos Socio-Ambientais/Socio-Environmental Tools

6.2.1.1. Unidade curricular:*Instrumentos Socio-Ambientais/Socio-Environmental Tools***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Emília Bárbara Madeira e Madeira - T:7h; TP:12h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Vanessa Sofia Duarte Alcântara de Sousa - T:8h; TP:10,5h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se que os alunos sejam capazes de:*

- Identificar os processos de mudança e de reorganização territorial à escala global e perceber o seu impacto ao nível ambiental;
- Identificar as problemáticas ambientais de maior relevo na atualidade e a sua relação com as mudanças económicas e demográficas em curso;
- Perceber a importância dos movimentos sociais para a consciencialização global sobre os problemas ambientais, identificando a sua emergência e diversidade;
- Reconhecer os principais tipos de organizações que atuam em prol do ambiente;
- Identificar as principais políticas ambientais nacionais e diretivas que regulam atuação ao nível do ambiente;
- Empreender uma reflexão crítica sobre indicadores socio-ambientais à escala local, regional, europeia e global.

*Ao nível relacional espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade crítica, o sentido de trabalho em grupo e que saibam gerir o tempo em função dos desafios pedagógicos lançados no domínio da unidade curricular.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***It is expected that the students should be able to:*

- Identify the processes of change and global territorial reorganization and understand its impact on the environment;
- Identify the most relevant environmental problems we have nowadays and its relationship with the economic and demographic changes underway;
- Understand the importance of social movements for global awareness of environmental problems, identifying their emergence and diversity;
- Recognize the major types of organizations working for the environment;
- Identify key national environmental policies and directives governing actions for the environment;
- Undertake a critical reflection on socio-environmental indicators at local, regional, European and global.

*At the relational level it is expected that the students develop critical skills, capacity of teamwork and who can manage the time according to the pedagogical challenges launched during the course.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. O crescimento da população e a crise ecológica
 - 1.1. Globalizações e reorganização territorial mundial
 - 1.2. Problemáticas ambientais globais
 - 1.2.1. Megalopolização e Favelização: riscos ambientais da sobreocupação do espaço e da inexistência de condições de salubridade habitacional
 - 1.2.2. Segurança e Soberania Alimentar
 - 1.2.3. Alterações climáticas e o acesso à água
2. Movimentos sociais e organizações ambientais
3. Sistemas de regulação: políticas e normas ambientais
4. Conhecer as dinâmicas socio-ambientais
 - 4.1. O exemplo dos observatórios enquanto instrumentos de monitorização das dinâmicas socio-ambientais
5. Pesquisa de fontes estatísticas de dados socio-ambientais: recolha e tratamento de dados

6.2.1.5. Syllabus:

1. Population growth and the ecological crisis
 - 1.1. Globalisation and global territorial reorganization
 - 1.2. Global environmental issues
 - 1.2.1. «Megalopolisation» and slums: environmental risks of super occupied space and the absence of health conditions in housing
 - 1.2.2. Security and Food Sovereignty
 - 1.2.3. Climate change and water access
2. Social movements and environmental organizations
3. Regulatory systems: environmental policies and standards
4. Knowing the socio-environmental dynamic
 - 4.1. The example of observatories as instruments for monitoring of socio-environmental dynamic
5. Sources for statistical socio-environmental data : collection and processing

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.*A UC pretende dotar alunos de capacidade reflexiva de âmbito socioeconómico sobre problemas ambientais.*

Inicia-se a discussão com apresentação do contexto atual que baliza a emergência de uma crise ecológica, e que se relaciona com as mudanças demográficas e económicas que se vêm registando nas últimas décadas. Segue-se a apresentação das principais dinâmicas de ação coletiva. Far-se-á uma análise centrada tanto nos movimentos sociais ambientais assim como na identificação de uma tipologia de organizações que trabalham e intervêm para a promoção de um desenvolvimento sustentável. Segue-se uma reflexão sobre os instrumentos de regulação mais relevantes na área ambiental, de modo a situar a forma como os problemas ambientais são reconhecidos ao nível dos normativos vigentes e o impacto das políticas na consciencialização social dos problemas ambientais. Conclui-se com a identificação das formas de monitorização das dinâmicas socio-ambientais.

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

Aims to provide students a reflective capacity of socio-economic context of environmental problems . We start the discussion with a presentation of the current context that marks the emergence of an unprecedented ecological crisis, and that relates to demographic and economic changes that are being reported at a rapid pace in recent decades. The following is a presentation of the main dynamics of collective action. It will be done an analysis focused either in social environmental movements as well as in identifying a typology of organizations working and intervening to promote sustainable development. After that it will be held a discussion of the regulatory tools more relevant in the environmental area, in order to situate how environmental problems are recognized at the level of current regulations and the impact of policies on social awareness of environmental problems. We conclude with the identification of the forms of monitoring of socio-environmental dynamics.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são T (1 hora por semana) e TP (1,5 horas por semana). Serão articulados diferentes métodos pedagógicos: interrogativo, expositivo e interativo. Para além das aulas orientadas diretamente pelas docentes, outras serão dinamizadas por oradores convidados.

i) Avaliação ao longo do funcionamento da unidade curricular

Para os alunos que optem por esta avaliação, haverá lugar à elaboração de dois trabalhos de grupo, a saber:
1. Trabalho de grupo centrado sobre a análise de uma organização ambiental. Ponderação na nota final: 50%.
2. Trabalho de grupo onde conste a identificação de indicadores socio-ambientais relacionados com uma problemática concreta. Ponderação na nota final: 50%.

Os alunos ficam dispensados de exame caso a média dos elementos de avaliação seja igual ou superior a 9,5 valores. Não dispensam de exame aqueles alunos que falem a um dos momentos de avaliação.

ii) Avaliação por exame

Prova escrita que incidirá sobre toda a matéria constante do programa.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are theoretical (1 hour per week) and theoretical-practical (1.5 hours per week). We will articulate different teaching methods : questioning, exhibition and interactive. In addition to the classes directly targeted by teachers , others will be presented by invited speakers .

i) Assessment throughout the classes

For students who opt for this assessment , there will be the preparation of two working groups , namely:

1. Group work focused on the analysis of an environmental organization . Weighting in the final score : 50 % .
2 . Working Group stating the identification of socio-environmental indicators related with a specific problem . Weighting in the final score : 50 % .

Students are not required to do the final exam if the average assessment elements is equal to or greater than 9.5. Those who miss a moment of the evaluation are not exempt from examination.

ii) Evaluation by examination

Written test which will focus on all matter contained in the program.

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

A metodologia de ensino/ aprendizagem e de avaliação usada nesta Unidade Curricular pretende incentivar o aluno a participar ativamente nas aulas, desenvolvendo uma aprendizagem contínua e apelando para uma análise crítica dos casos.

Com o recurso a casos práticos/Seminários/visitas de estudo, procura-se estimular nos estudantes o interesse pela Unidade Curricular e com a realização de trabalhos em grupo procura desenvolver nos estudantes a capacidade de trabalhar em equipa.

Os estudantes têm à sua disposição na tutoria eletrónica uma seleção dos slides apresentados nas aulas, casos práticos ou outros textos de apoio. Cada tema começa por ser discutido nas aulas teóricas, os estudantes são depois incentivados a ler a bibliografia específica respectiva.

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

The methodology of teaching / learning and assessment used in this Course aims to encourage students to actively participate in class, developing a continuous learning and calling for a critical analysis of the cases.

With the use of case studies / seminars / study visits, seeks to stimulate the students interest in the course and conducting group work seeks to develop in students the ability to work in a team.

Students have at their disposal in electronic mentoring a selection of slides presented in class, case studies or

other supporting texts. Each topic begins to be discussed in the lectures, the students are then encouraged to read the relevant research literature.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

MOREIRA, Manuel Belo (2001), *Globalização e Agricultura – Z Rurais Desfavorecidas*, Oeiras, Celta Edit, pp.151-168
 MORENO, Eduardo López (coord.)(2008), *State of the World's Cities 2010/2011 – Bridging the urban divide*, Londres &
 FAO (2009) *How to feed the World in 2050?*,
http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.
 WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (2009), *The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World*, Paris: UNESCO, e Londres:Earthscan.
 CRAVEIRO, João Lutas (1994), *Ambiente urbano: desigualdades e constrangimentos na cidade de Lisboa*, Oeiras, Celta Edit
 SCHMIDT, Luisa (1999). *Portugal Ambiental. Casos e causas*. Oeiras: Celta Edit.
 Schmidt, L. (2008) “Ambiente e Política Ambiental: escalas e desajustes” (“Environment and Environmental Policy”) in *Itinerários – a investigação no ICS, Villaverde, M. Et all (org.) Lisboa: Imprensa de C Sociais*
<http://www.juristep.com/doc/ambiente.pdf>.

Mapa IX - Introdução à Engenharia do Ambiente/Introduction to Environmental Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Engenharia do Ambiente/Introduction to Environmental Engineering

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes - 4 T; 6 TP; 5 S

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira - 4 T; 6 TP

Paulo José Relvas de Almeida - 4 T; 6 TP

José Paulo Patrício Gerales Monteiro - 4 T; 6 TP

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

A disciplina de Avaliação de Risco serve de introdução à área profissional, nomeadamente sobre o que é a engenharia do ambiente, qual a função de um engenheiro, e sobre os grandes temas na área de EA. Pretende-se ainda que os alunos desenvolvam sentido crítico nos temas abordados e com relação à ética profissional. Na final da disciplina os alunos devem ainda saber como estruturar e escrever um relatório técnico ou científico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Before the completion of this course each student should be able to understand the role of an Environmental Engineering, main work areas and understand some available methods. Students should also develop critical judgment regarding the themes covered by the course, including professional ethics, and be able to report information in well –structured reports.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Apresentação do curso e da área profissional;*
- 2. Aspectos de conservação de massa e energia (relação com as alterações antrópicas);*
- 3. Recursos hídricos;*
- 4. Qualidade da água;*
- 5. Tratamento de água e de águas residuais;*
- 6. Remediação solos e de águas subterrâneas;*
- 7. Qualidade do ar;*
- 8. Poluição do ar e controlo das emissões;*
- 9. Gestão de resíduos;*
- 10. Alterações da qualidade ambiental à escala global;*
- 11. Políticas e acções nacionais e internacionais na área do ambiente;*
- 12. Deontologia profissional*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to the scientific área and the profession;*
- 2. Principles of mass and energy conservation;*
- 3. Water resources;*
- 4. Water quality;*
- 5. Water and wastewater treatment;*
- 6. Soil and groundwater remediation;*
- 7. Air quality;*

8. *Air pollution control;*
9. *Waste management;*
10. *Global Environmental Changes;*
11. *National and international environmental conservation actions and policies;*
12. *Professional ethics*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A formação na disciplina foi planeada para fornecer uma visão o mais completa possível no período disponível das diversas áreas de intervenção de um engenheiro do ambiente. Para além da introdução dos conceitos teóricos, são também discutidas algumas metodologias utilizadas.

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

The set of themes discussed during the course should provide a broad overview of the scientific areas on which an Environmental Engineer operates, introducing some theoretical background, illustrated with practical examples.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência é dividida em aulas teóricas e teórico-práticas. Nas primeiras são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente teórico-prática os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas. As aulas de seminários servem para os alunos apresentarem oralmente os trabalhos desenvolvidos. Os textos de apoio, programas informáticos e bases de dados são disponibilizados em página na WWW dedicada. Para além deste apoio é ainda garantido o fornecimento de toda a informação relevante e interactividade através da plataforma de e-learning da instituição.

A avaliação é realizada através de um trabalho escrito em grupo obrigatório onde os alunos deverão demonstrar a capacidade crítica, e capacidade de apresentação e argumentação oral, e de um exame escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is divided in theoretical and theoretical-practical (TP) components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to solve practical problems by proposing the best technical methods. During seminars the students will present orally their practical work, made during TP.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation is made through a written exam where the student will demonstrate having understood the concepts and to critically discuss them.

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

Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções e analisar criticamente os resultados. A capacidade de análise crítica é desenvolvida através da resolução de problemas práticos, onde as metodologias são testadas, as suas limitações mais facilmente entendidas, e os resultados das soluções propostas colocados em perspectiva face aos pressupostos utilizados e aos objectivos da solução técnica. Esta capacidade é avaliada na componente teórico-prática. No entanto a análise crítica é apenas possível quando apoiada em conhecimentos teóricos sólidos, avaliados igualmente na componente teórica do relatório escrito.

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

Students should be able to critically assess a problem, point out some techniques, and critically discuss their results. Critical analysis is developed in the practical component where students have the opportunity to test their knowledge, evaluate the impact of choosing alternative methods. The theoretical component provides the required background to support interpretation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Chiras, D.D. (2006). Environmental Science. Creating a Sustainable Future. 7th edition. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

Sawyer, C.N.; McCarthy (1978). Chemistry for environmental engineering. 3rd edition. McGraw-Hill International Editions.

Vesilind, P.A.; S.M. Morgan (2004). Introduction to Environmental Engineering, 2nd edition. Brooks/Cole Thomson Learning, Belmont.

Wright, R.T. (2005). Environmental Science, 9th edition. Pearson Education, Upper Saddle River.

Textos fornecidos pelos docentes

Mapa IX - Introdução às Energias renováveis/Renewable Energies Basic

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução às Energias renováveis/Renewable Energies Basic

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição - T:19.5, TP:17; S:9

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira - T:3, TP:3; S:1

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que os alunos nesta disciplina obtenham conhecimento nas áreas da Energia Solar, Biomassa, Energia Eólica, Energia Hídrica, Geotérmica, Energia das Ondas, Edificação, Cogeração, Trigeração, Hidrogénio e Outras energias alternativas. Pretende-se ainda que os alunos desenvolvam competências nas áreas das energias renováveis e apliquem estes conhecimentos nos trabalhos práticos que os alunos fazem na disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
It is intended that this course students gain knowledge in the areas of Solar Energy, Biomass, Wind Power, Hydropower, Geothermal, Wave Energy, Construction, Cogeneration, Trigenation, Hydrogen and other alternative energies. It is also intended that students develop skills in the areas of renewable energy and apply this knowledge in practical work that students do in the discipline.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Energia Solar
 - 1.1.Modelos empíricos sobre a radiação solar
 - 1.2.Energia solar térmica passiva
 - 1.3.Energia solar térmica activa
 - 1.4.Energia solar fotovoltaica
- 2.Biomassa
 - 2.1.Biomassa sólida - Queima directa
 - 2.2.Bicombustíveis líquidos
 - 2.3.Bicombustíveis gasosos–Biogás
 - 2.4.Resíduos Sólidos Urbanos
- 3.Energia Eólica
 - 3.1.Características do vento
 - 3.2.Caracterização dos locais
 - 3.3 Moinhos de Vento, aeromotores e aerogeradores
 - 3.4.Aerogeradores
- 4.Energia Hídrica
- 5.Geotérmica.
 - 5.1.Utilização directa da energia geotérmica
 - 5.2.Utilização através de bombas de calor e de centrais geotérmicas
- 6.Energia das Ondas
 - 6.1. Geração e propagação de ondas
 - 6.2. Energia de uma onda
 - 6.3. Métodos actuais de exploração de energia de ondas e marés
 - 6.4. Potencial em Portugal
7. Edificação
 - 7.1. Psicrometria
 - 7.2. Conforto térmico
 - 7.3.Climatização
 - 7.4.Regulamentação
- 7.1.Qualidade do ar
- 8.Cogeração
- 9.Trigeração
- 10.Hidrogénio
- 11.Outras energias.
- 12.Trabalhos e Exercícios Práticos

6.2.1.5. Syllabus:

1. Solar Energy
 - 1.2. Passive solar thermal
 - 1.3. Active solar thermal
 - 1.4. Photovoltaic solar energy
2. Biomass
 - 2.1. Solid biomass - burning directly
 - 2.2. Liquid biofuels
 - 2.3. Gaseous biofuels - Biogas
 - 2.4. Solid Waste
3. Wind Energy

- 3.1. *Characteristics of the wind*
- 3.2. *Characterization of locations*
- 3.3. *Windmills, wind turbines and aero*
- 3.4. *Wind turbines*
- 3.5. *Wind power and aerodynamics.*
4. *Hydropower*
5. *Geothermal*
- 5.1. *Direct use of geothermal energy*
- 5.2. *Use of geothermal energy through heat pumps*
- 5.3. *Use of geothermal energy through geothermal power plants*
6. *Wave Energy*
- 6.1. *Generation and propagation of waves*
- 6.2. *Energy of a wave*
- 6.3. *Current methods of exploiting wave and tidal energy*
- 6.4. *Potential in Portugal*
7. *Edification*
- 7.1. *Psychrometrics*
- 7.2. *Thermal comfort*
- 7.3. *Climate*
- 7.4. *Rules*
- 7.1. *Air quality*
8. *Cogeneration*
9. *Trigeneration*
10. *Hydrogen.*
11. *Other energies*
12. *Work and Practical Exercises*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Todos os conteúdos programáticos estão direccionados às energias renováveis. As temáticas são leccionadas numa perspectiva de introdução. Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

All program contents are directed to renewables. The topics are taught with a view to introduction. Practical work carried out during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the discipline.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Exame Normal

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, CF, é dada por: $CF = 0.7 \text{ CE} + 0.3 \text{ CTP}$ (arredondada às unidades), em que:

CTP- classificação do trabalho prático,

CE- classificação do exame,

2. Exame de Recurso

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, arredondada às unidades, é dada por:

$CF = 0.7 \text{ CE} + 0.3 \text{ CTP}$ (arredondada às unidades)

A aprovação verifica-se quando:

- trabalho prático (com a validade máxima de 1 Ano) tenha apreciação favorável,*
- nota mínima de 10 valores no exame de recurso (CE),*
- presença obrigatória em pelo menos $\frac{3}{4}$ das aulas práticas,*
- CF maior ou igual 10 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Normal examination

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, CF, is given by:

$CF = CE \text{ } 0.7 + 0.3 \text{ CTP}$ (rounded to units)

Where in:

CTP - sort of practical work,

EC - sort of examination,

2nd. Examination of Action

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, rounded to the units, is given by:

$CF = CE \text{ } 0.7 + 0.3 \text{ CTP}$ (rounded to units)

The approval occurs when:

- Practical work (with a maximum validity of 1 year) have a favorable opinion,*
- Minimum score of 10 marks in the examination of resource (EC),*
- Mandatory attendance in at least $\frac{3}{4}$ of practical classes,*

- CF or higher 10 values.

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

As metodologias utilizadas permitem facilitar e melhor compreender as temáticas relacionadas com as energias renováveis. A teoria é leccionada simultaneamente com a prática/teórico-prática (ensaios laboratoriais).

Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

The methodologies used allow easier and better understand the issues related to renewable energy. The theory is taught concurrently with the practical / theoretical and practical (laboratory tests).

Practical work carried out during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Castro, R. M. G. (2004), *Energias Renováveis e Produção Descentralizada: Introdução à Energia Fotovoltaica*, UTL-IST.
- Castro, R. M. G. (2008), *Energias Renováveis e Produção Descentralizada: Introdução à Energia Eólica*, UTL-IST.
- Castro, R. M. G. (2008), *Energias Renováveis e Produção Descentralizada: Introdução à Energia Mini-Hídrica*, UTL-IST.
- Conceição, E. Z. E. (2000), *Introdução aos Fenómenos de Transferência de Calor e Massa*, UCEH-Ualg, Janeiro de 2000.
- Duffie J. e Beckman. W. (1980), *Solar Engineering of Thermal Processes*. John Wiley & Sons. Second Edition. New York.
- Gonçalves, H. e Graça, J. M. (2004), *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*, DGGE / IP-3E.
- Iqbal, M. (1983), *An Introduction to Solar Radiation*. Academic Press. Canada.
- Ozisik, M. (1990), *Transferência de Calor: um Texto Básico*, Editora Guanabara.
- Teodósio, A. L. R. (2006), *Introdução às Energias Alternativas*, FCMA, Universidade do Algarve.

Mapa IX - Métodos de Análise Ambiental/ Methods of Environmental Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Análise Ambiental/ Methods of Environmental Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luísa Paula Viola Afonso Barreira, 85 horas - 30 T; 15 TP; 40 P

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

O objectivo geral é introduzir os conceitos básicos dos métodos de análise ambiental mais correntes (I), incluindo os métodos clássicos (A) e os instrumentais, nomeadamente as técnicas: potenciométricas (B), cromatográficas (C) e espectroscópicas (D), sensibilizando os alunos para o tratamento de erros em análises (E).

Os alunos devem adquirir proficiência experimental relacionada com a análise, tal como a amostragem (F), preparação e execução de trabalho de laboratório com critérios analíticos (G). Compreender princípios inerentes às técnicas de análise mais correntes e saber escolher a técnica mais adequada para um determinado tipo de análise (H). Os alunos devem ainda adquirir a competência de discutir os resultados de modo coerente sob a forma de relatórios

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is for students to be able to understand the basic concepts of environmental analysis methods over current techniques including both classical (A) and instrumental methods such as potentiometric (B), chromatographic (C) and spectroscopic (D) techniques taking into consideration the treatment of error in the analysis (E). Students should: acquire proficiency related to the experimental analysis as sampling (F), preparation and execution of laboratory work with analytical criteria; understand the principles inherent to the most current analytical techniques; and choose the most appropriate technique for a particular type of analysis (G). Students must also acquire the expertise to present and discuss the results in a consistent manner under the form of reports

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Análise Ambiental: Planeamento; Tratamento de Resultados; Erros; Padrões e Calibração. Desemp. de Métodos Analíticos.*
2. *Garantia e Controlo de Qualidade: Reprodutibilidade, precisão e limite de detecção; Cartas de Controlo.*
3. *Amostragens Ambientais: Planeamento; Tipos de amostras; Amostragem; Tratamento e Preservação das amostras.*
4. *Métodos Clássicos: Gravimetria; Volumetria.*
5. *Métodos Espectroscópicos: Absorção Molecular; Absorção Atómica; Emissão Atómica; Fluorescência Molecular. Espectrometria de Massa*
6. *Métodos Cromatográficos: Cromatografia Gasosa; Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC).*
7. *Métodos Electroquímicos: Pilhas Galvânicas; Pilhas Electrolíticas; Eq. de Nernst; Potenciometria; Voltametria*
8. *Métodos Automáticos*
9. *Métodos Imunoquímicos: Imuno ensaios; Imuno ensaios enzimáticos (ELISA); Aplicação às análises ambientais.*
10. *Técnicas de Preparação de Amostras: Extracção de Analitos Orgânicos e de metais; Concentração e Purificação das Amostras*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Environmental Analysis: Planning, Statistical Treatment of Results; Errors; Standards and Calibration; Performance*
2. *Data Assurance and Quality Control: Reproducibility, Precision and Detection limit; Quality Control Charts*
3. *Environmental Sampling: Planning, Types of samples, sampling, handling and preservation of samples*
4. *Classical Methods: Gravimetry; Volumetry*
5. *Spectroscopic Methods: Molecular Absorption, Atomic Absorption, Atomic Emission and Fluorescence Molecular Spectroscopy. Mass Spectrometry*
6. *Chromatographic Methods: Gas Chromatography, High Performance Liquid Chromatography (HPLC)*
7. *Electrochemical Methods: Electrochemical cells, Nernst Eq, potentiometry and voltammetry*
8. *Automatic methods*
9. *Immunochemical methods: competitive and enzyme immunoassays (ELISA), Application to environmental analysis.*
10. *Techniques of Sample Preparation: Extraction of organic analytes and metals from liquid and solid samples; Sample concentration and purification.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

- 1 – E, F
- 2 – G, H
- 3 – F
- 4 – A, G, H
- 5 – D, G, H
- 6 – C, G, H
- 7 – B, G, H
- 8 – I, G, H
- 9 – I, G, H
- 10 – B, C, D, H

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified with letter and the course contents numbered. Similarly to an alignment matrix, we list the skills for which each of the course topics contributes:

- 1 – E, F
- 2 – G, H
- 3 – F
- 4 – A, G, H
- 5 – D, G, H
- 6 – C, G, H
- 7 – B, G, H
- 8 – I, G, H
- 9 – I, G, H
- 10 – B, C, D, H

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: i) Aulas teóricas plenárias nas quais serão abordados os vários conteúdos; ii) Aulas teórico-práticas, nas quais se resolvem exercícios e respondem a questões destinadas a ajudar o aluno a compreender os conteúdos expostos nas aulas teóricas e a desenvolver uma atitude crítica e de rigor científico; e iii) Aulas práticas laboratoriais nas quais os alunos realizam trabalhos experimentais, no âmbito dos temas abordados nas aulas teóricas, que previamente preparam e do qual elaboram um pequeno relatório dos resultados obtidos. A avaliação da disciplina está dividida em componente prática e teórica. Na componente teórica os alunos são avaliados por exame final ou duas frequências (com nota mínima de 9,5

valores) que contará 60% da nota final. A componente prática é avaliada através das respostas a questionários (um por cada trabalho prático) e por um exame prático escrito com problemas baseados no tratamento e análise crítica de resultados experimentais

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: i) Lectures in which the various contents are addressed; ii) Exercise lectures designed to help the students understand the course contents and develop a critical and scientific rigor, and iii) Laboratory classes in which students carry out experimental work within the topics covered in the lectures, in which they prepare a short report of the results obtained. The course evaluation is divided into practical and theoretical components. In the theoretical component, students are assessed by final exam or two frequencies (with a minimum grade of 9.5) that represent 60% of the final grade. The practical component is assessed based on answers to questionnaires (one for each practical lesson) and one written exam with problems based on the treatment and critical analysis of experimental results

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, aplicações de métodos e procedimentos nas componentes teórico-prática e prática/laboratorial da UC, e na análise, interpretação e comunicação de resultados através de relatórios, contribuindo para a consolidação das competências apre(e)ndidas.

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

The development of knowledge in the areas covered by this course is provided by theoretical expositions further complemented with the application of methods and procedures during the exercise lectures and practical/lab classes, and the analysis, interpretation and communication of results through reports, thus contributing to the consolidation of the acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Environmental Chemical Analysis, B. B. Keckkus & S. Mitra, 1998, Blackie Academic & Professional. Principles of Instrumental Analysis, D.A. Skoog, F. J. Holler & T. A. Nieman, 1998, 5 ed, Thomson Learning, UK. Chemistry for Environmental Engineering and Science, Clair N. Sawyer, Perry L. McCarty & G. Parkin, 5 ed, 2002, McGraw-Hill International Editions. Analytical Chemistry, G. D. Christian, 6 ed, 2004, John Wiley & Sons, Inc.

Mapa IX - Operações e Processos Unitários /Unit Operations and Processes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Operações e Processos Unitários /Unit Operations and Processes

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Raúl José Jorge de Barros; horas contacto: 22.5 T; 24 TP; 6 PL

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Pretende-se com esta unidade curricular proporcionar ao aluno conhecimentos teóricos e práticos sobre os objetivos e funcionamento de operações e processos unitários convencionais utilizados em Estações de Tratamento de Água (ETA's) e Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR's). Para algumas das operações e processos unitários mais comuns serão também introduzidos os conhecimentos necessários ao seu dimensionamento.

Após a conclusão desta UC o aluno deverá ser capaz de: Identificar as sequências de tratamento convencionais de ETA, ETAR, compreendendo o objetivo de cada processo/operação incluída. Ter noções básicas sobre a realização de balanços de massa e sobre o funcionamento de diferentes tipos de órgãos existentes em ETA, ETAR e ETAR. Realizar dimensionamento de processos de precipitação química/coagulação e floculação e operações de sedimentação e de filtração em meios granulosos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the students with theoretical and practical knowledge about the objectives and operation principles of conventional unit operations and processes used in water treatment plants (WTP) and wastewater treatment plants (WWTP). For a range of selected unit operations and processes the sizing calculation routines will also be approached.

After conclusion of this course, the student should be able to: identify conventional treatment sequences of WTP and WWTP, understanding the objectives of each unit operation and process included; Have basic knowledge of how mass balances are carried out in different kinds of equipment used in WTP and WWTP, and how these operate; Be able to size equipment used for chemical precipitation/coagulation, flocculation, settling

and granular media filtration.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos processos de tratamento de água para consumo humano e de tratamento de águas residuais
Processos de tratamento: Balanços mássicos; configuração de reatores/órgãos usados em ETA, ETAR e ETARI.

Precipitação química/coagulação e floculação: Objetivos, diagrama de blocos, fundamentos, mecanismos, equipamentos e condições de operação, aplicações, dimensionamento.

Sedimentação: Objetivos, diagrama de blocos, fundamentos, mecanismos, equipamentos e condições de operação, aplicações, dimensionamento.

Filtração em meios granulados: Objetivos, diagrama de blocos, fundamentos, mecanismos, equipamentos e condições de operação, aplicações, dimensionamento.

Adsorção em carvão ativado: Objetivos, diagrama de blocos, fundamentos, equipamentos e condições de operação, aplicações.

Desinfecção: Objetivos, diagrama de blocos, fundamentos, equipamentos e condições de operação, aplicações.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to water treatment processes and wastewater treatment processes.

Treatment processes: Mass balances, configuration and operation of reactors and other equipment used in WTP and WWTP.

Chemical precipitation/coagulation, and flocculation: objectives, flowchart, fundamentals, mechanisms, equipment and operation conditions, applications, sizing.

Settling: objectives, flowchart, fundamentals, mechanisms, equipment and operation conditions, applications, sizing.

Granular media filtration: objectives, flowchart, fundamentals, mechanisms, equipment and operation conditions, applications, sizing.

Activated carbon adsorption: objectives, flowchart, fundamentals, equipment and operation conditions, applications.

Disinfection: objectives, flowchart, fundamentals, equipment and operation conditions, applications.

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

Definem-se os objetivos do tratamento de água e de águas residuais. São apresentadas alternativas de sequências de tratamento convencionais e as operações e processos unitários que as compõem. Segue-se descrição e modelação das configurações dos órgãos usados.

Segue-se o estudo de operações e processos unitários convencionais. Para a coagulação e floculação, a sedimentação e a filtração, abordam-se objetivos, diagrama de blocos, fundamentos teóricos, mecanismos, equipamentos e operação, aplicações e exemplos de utilização, e rotinas de cálculo para dimensionamento. Para adsorção em carvão ativado e desinfecção não se aborda descrição aprofundada dos mecanismos nem rotinas de dimensionamento.

Após conclusão o aluno percebe que uma sequência de tratamento combina processos físicos, químicos e biológicos com o objetivo de ajustar as características da água tratada aos requisitos legais, e domina um leque de operações e processos unitários convencionais usados em ETA/ETAR.

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

The main objectives of water and wastewater treatment are defined. Alternative conventional treatment sequences and the unit operations and processes which constitute them are presented. After this the configuration and operation principles of the main equipments is described.

This is followed by the study of conventional unit operations and processes. For coagulation and flocculation, settling and granular media filtration objectives, flowcharts, theoretical fundamentals, mechanisms, equipment and operation, applications and examples, and sizing calculation routines are approached. For activated carbon adsorption and disinfection no mechanisms or sizing calculation routines are studied.

After conclusion the student understands that a treatment sequence combines physical, chemical and biological methods with the objective of adjusting treated water characteristics to legal requirements and masters a range of conventional unit operations and processes used in WTP/WWTP.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas são enquadrados nas aulas teóricas, e os conhecimentos aplicados na resolução de problemas de cálculos e dimensionamentos nas aulas teórico-práticas. Nas aulas práticas laboratoriais, os alunos irão recolher experimentalmente os dados de projeto necessários para dimensionar um sistema de coagulação/floculação e um sedimentador primário. Nos relatórios dos trabalhos práticos, para além do tratamento e discussão dos resultados obtidos, é pedido aos alunos que projetem os sistemas correspondentes com base nos dados de projeto obtidos experimentalmente. A avaliação tem uma componente prática e outra teórica. A componente prática inclui o relatório do trabalho prático e respetivos cálculos de dimensionamento, a sua apresentação em seminário e discussão com o docente. A componente teórica é avaliada por exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The different course contents are introduced in theoretical classes, and the knowledge thus transmitted is applied in the resolution of problems involving calculations and sizing in the exercise classes. In the practical

classes the students carry out laboratorial experiments with the objective of experimentally generating process data that can be used in the project and sizing of a coagulation/flocculation system and a primary settler. In the practical reports the students are asked to process the raw data acquired and discuss the results obtained, as well as use the process data to design and size the corresponding systems. Evaluation includes two components: practical and theoretical. The practical component includes the practical report and the related sizing calculations, its oral presentation, and discussion with the docent. The theoretical component is evaluated in a final exam.

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

A aplicação na resolução de exercícios numéricos dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas permite uma imediata percepção das aplicações possíveis dos temas abordados. Dessa forma o aluno não vai só acumular conceitos, mas assimilá-los de forma efetiva tendo perfeita noção de que se trata de conhecimento prático e aplicado. Os trabalhos práticos são de importância crucial para que os alunos se apercebam das principais dificuldades e limitações que a obtenção experimental de dados de projeto e dimensionamento acarreta. Desenvolvem o sentido crítico acerca da qualidade dos dados a usar em tarefas de dimensionamento. Também chama a importância para a necessidade de efetuar estudos experimentais, uma vez que a comparação com valores típicos disponíveis na literatura pode revelar diferenças significativas com importância nos resultados dos cálculos de dimensionamento. A elaboração de um relatório, apresentação oral dos resultados e sua discussão com os docentes contribui para a preparação do futuro engenheiro para as tarefas de organização e comunicação de informação dentro de uma organização. A avaliação teórica permite verificar se os principais conceitos e rotinas de cálculo foram efetivamente assimiladas.

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

The applications of the concepts approached in the theoretical classes in numerical exercises results into an immediate perception of the applicability of the studied themes. In this way the student goes beyond simple accumulation of concepts: he will effectively assimilate them with the perfect notion that he is using applied practical knowledge. The experimental work has a crucial importance in creating the awareness for the main difficulties and limitations that experimental data collection brings about. It will develop their selective opinion about the quality of process data to be used in sizing calculations. It also brings up the importance of carrying out experimental studies (lab and pilot-scale), because the comparison with typical values available in the literature will show significant differences that are important for the results of the sizing calculations. The preparation of a written report, its oral presentation and discussion with the docents contributes for the preparation of the future engineer in the tasks of organization and communication of information in the work environment within an organization. The theoretical evaluation verifies the effective assimilation of the main concepts and calculation routines conveyed to the student.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*“Wastewater Engineering – Treatment and reuse”, Metcalf & Eddy Inc., 4th ed. Rev. by Tchobanoglous, G; Burton, F.L. and Stensel, H.D., McGraw-Hill, USA, 2003
 “Tratamento de Águas de Abastecimento”, 2ª Ed., Célia Alves, Publindústria, Porto, 2003
 Notes from the MIT Open Course “Water and Wastewater Treatment Engineering” (available at <http://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-85-water-and-wastewater-treatment-engineering-spring-2006/lecture-notes/>)
 Notes and presentations from this course (Available in electronic form through the university portal tutorial system)*

Mapa IX - Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental/Land Use and Environmental Planning

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental/Land Use and Environmental Planning

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Botequilha de Carvalho Leitão - T:22,5; P:22,5; S:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

O1. Compreensão global do processo de ordenamento do território (OT) e, no seu enquadramento, do planeamento ambiental (PA), dos objectivos que persegue e da sua utilidade para a resolução de problemas concretos que se colocam à sociedade;

O2. Capacitar o aluno com a percepção do sistema território-paisagem como um sistema complexo de interrelações entre as componentes naturais e culturais, integrando as componentes político-institucionais;

O3. Capacitar o aluno para participar activamente na elaboração e gestão de planos de OT e de planos

sectoriais na área da sustentabilidade ecológica e ambiental;

O4. Compreender o PA como um processo transversal a todos os outros sectores do planeamento;

O5. Compreender o contributo do OT e do PA na prossecução de um desenvolvimento mais sustentável;

O6. Reforçar as capacidades de expressão oral e gráfica;

O7. Reforçar as capacidades de trabalho em equipa

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1. Provide a global comprehension of land use planning (LUP), and in this context of Environmental Planning (EP), it's goals and its utility for the resolution of real societal problems.

O2. Provide the perception of the land(scape) as a complex system of interrelationships between natural and cultural components, and its integration with LUP policies and institutions.

O3. To provide the capacity to actively participate in the development and management of LUP and sectorial plans in the area of ecological and environmental sustainability.

O4. To understand EP as a transversal process to the other planning sectors.

O5. To understand the contribute of LUP and EP to pursue de overarching goal of sustainable development.

O6. To reinforce student's oral and graphic capabilities.

O7. To reinforce the capabilities of teamwork.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

COMPONENTE TEÓRICA

1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1.1. A Necessidade do Ordenamento do Território (OT)

1.2. As origens do OT e do PA

1.3. O OT e o conceito de desenvolvimento sustentável;

1.4. O OT e o PA no Século XXI. A visão holística, a teoria dos sistemas, a ecologia da paisagem e a ecologia urbana, a Participação Pública, PA como processo transversal.

2. O PROCESSO DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

2.1. Principais Características do Processo de OT

2.2. Fases do Processo de OT

2.2.1. Análise comparativa de vários métodos em OT e Planeamento Ambiental

2.2.2. Proposta de sistematização do processo de OT em 5 fases.

2.3. O Ordenamento do Território com uma ênfase no PA

2.4. A Agenda 21 Local e os Planos Municipais de Ambiente.

COMPONENTE PRÁTICA

3. Desenvolvimento das três primeiras fases do processo de ordenamento sustentável do território (OST) - Enfoque, Análise e Diagnóstico.

6.2.1.5. Syllabus:

THEORETICAL COMPONENT

1. History of LUP

1.1. The necessity of LUP

1.2. Origins of LUP and EP

1.3. LUP and Sustainable Development

1.4. LUP and EP in the XXI century. The holistic vision, General Systems Theory, Landscape Ecology and Urban Ecology, Public Participation, EP as a transversal process

2. The process of LUP

2.1. Main characteristics of a LUP process

2.2. Main phases of LUP

2.2.1. Comparative Analysis of several methods in LUP and EP

2.2.2. Proposal of a framework method of LUP – The “Sustainable Land Planning” (SLP) framework in 5 phases: Focus, Analysis, Diagnose, Prognostic, Sinteresis (Final Plan; Adaptive Management)

2.3. LUP with an emphasis in EP

2.4. The Local Agenda 21 Local and the Environmental Municipal Plans in Portugal

PRACTICAL COMPONENT

3. Development of the 3 first phases of SLP: Focus, Analysis, Diagnose

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O ponto 1 dos conteúdos programáticos (CP1) introduz os princípios de base do OT e do PA, iniciando-se com a sua evolução histórica, contribuindo para os objectivos de aprendizagem O1, O2, O4 e O5. Por exemplo a evolução histórica do OT inclui a génese do PA e como se tem desenvolvido (O1, O4 e O5); alguns princípios da teoria geral dos sistemas (TGS) contribuem para perceber a paisagem-território como um sistema complexo de interrelações entre componentes naturais e culturais (O2). Adicionalmente é realçado o desenvolvimento sustentável como objectivo principal do OT (O5).

CP2 destina-se à compreensão do processo de OT (CP2.2), de modo a que possam futuramente desenvolver projectos e planos nesta área (CP2.2; CP2.3; CP2.4) (O3).

A componente prática fornece as bases práticas de parte de um processo de OT, aplicando os conteúdos de CP2, e reforçando a sua capacidade de expressão oral e gráfica (apresentações orais do projecto) (O6) assim como capacidade de trabalho em equipa (O7).

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

Program Point 1 (P1) introduces the basic principles of LUP and EP, contributing to O1, O2, O4 and O5, e.g. the historical evolution of LUP includes the origins of EP, and its development until today (O1, O4 and O5); some basic principles of GST contributes to understand the land(scape) as a complex system of interrelationships between natural and cultural components (O2). Additionally, SD is emphasized as the overarching goal of LUP (O5).

P2 aims to the understanding of the LUP process, enabling its future participation in the development of projects and plans in this area (P2.2; P2.3; P2.4) (O3).

A simplified LUP project provides a practical application of the learned principles and tasks of a LUP process (P2). It also contributes to develop student's oral and graphical skills (through the oral presentations of the project) (O6), and teamwork capabilities (O7) since a process of LUP and EP is typical a product of a multidisciplinary team, including stakeholders

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino utilizado nesta disciplina pretende promover a autonomia dos alunos e a sua capacidade de análise e de síntese. Aulas teóricas expositivas e de discussão de conceitos teóricos, e aulas teórico-práticas em que são manuseados e postos em prática os princípios teóricos previamente apresentados e discutidos. Através do desenvolvimento das primeiras fases do processo de OT, pretende-se que os alunos desenvolvam a sua capacidade de analisar o sistema território-paisagem, de uma forma integrada e holística. A avaliação é realizada através de um teste de frequência e de um teste de exame, assim como a realização de um trabalho prático (projecto de OT/PA). Só são admitidos a exame os alunos com aproveitamento na componente prática. São dispensados do exame os alunos que tenham aproveitamento no teste de frequência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The main goal of the teaching method applied to this course is to continue to develop student's capacities for integrated and holistic analysis and synthesis, and to contribute to its autonomy. Theory classes allow to introduce the main theoretical principles of LUP and to promote its discussion.

Practical classes are closely linked to theory. Here its principles and methods are applied to a study area (in the Algarve, or other situations, both in Portugal and in Spain) where the project is developed.

The evaluation procedure comprises a test, an exam, and the development of a project as the practical component. Students are only accepted to the exam if approved to the practical component. The students that are approved in the test do not need to do the exam.

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

As capacidades de análise e síntese são desenvolvidas em conjunto com O1 e O3. A autonomia dos alunos consegue-se através do trabalho de pesquisa no contexto dos trabalhos práticos para o desenvolvimento de um projecto em OT, como por exemplo a percepção do sistema território-paisagem, os princípios de desenvolvimento sustentável, etc. (O2, O4, O5).

Os alunos são aqui avaliados individualmente nas aulas práticas, assim como na necessidade de apresentar (em grupo e individualmente os trabalhos) (O7). Os testes e exame servem para aferir a componente individual, que, nos trabalhos de grupo é sempre mais difícil.

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

The capacities of analysis and synthesis are developed together with O1 and O3. The student's autonomy is achieved through the research work involved in developing the project, e.g. the perception of the land(scape) system as a whole, including the interrelationships between its different components, the principles of SD incorporated in a land use or an environmental plan (O2, O4, O5).

Students are evaluated in the practical component both individually and collectively as a group and both in the contents of the plan and in its presentation (oral and graphic) (O7). Tests and exams serve to evaluate additionally the individual component, due to the fact that it is harder to evaluate individual participation to the project development.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

PEA, 2007. Guia Agenda 21 Local. (Guide for Local Agenda 21). Portuguese Environmental Agency, Lisboa.

Botequilha-Leitão, A., 2009. Land Use Planning in Portugal: Brief history and emergent challenges (...). T. Panagopoulos (Ed.) Chapter in "New Models for Innovative Management and Urban Dynamics". COST-ESF publication. University of Algarve, Faro.
Botequilha-Leitão, A. et al. 2006. Measuring landscapes: A Planner's Handbook. Island Press, Washington D.C.
Eggenberger, M. and Partidário, M.R., 2000. Development of a framework to assist the integration of environmental, social and economic issues in spatial planning. Impact Assessment and Project Appraisal, 18 (3): 201-207.
Ndubisi, F., 2002. Ecological Planning. A historical and comparative synthesis. The John Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
Partidário, M.R., 1999. Introdução ao Ordenamento do Território (Introduction to LUP). Universidade Aberta. Lisboa.

Mapa IX - Planeamento e Gestão Integrada da Água /Planning and Integrated Water Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento e Gestão Integrada da Água /Planning and Integrated Water Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Paulo Patrício Geraldes Monteiro - T:15, TP:15, OT:5, S:5, O:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Compreender as diferentes dimensões dos problemas de Gestão de Recursos Hídricos tendo em conta os sub-sistemas: hidrológico; ambiental; infra-estruturas hidráulicas e de saneamento básico; sócio-económico e normativo. Dimensão nacional, comunitária (europeia) e global das políticas da água

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Integrated Water Resources Management (IWRM) is a process which promotes the coordinated development and management of water, land and related resources in order to maximise economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems and the environment. The objectives of the discipline consist in understand IRM taking into account the role of the evolved sub-systems: Hydrological and environmental; sanitation and hydraulic infrastructures; socio economical and normative. The national, European and global objectives of water policies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização e gestão de sistemas hidrológicos naturais; intervenção humana no ciclo hidrológico (à escala local e global); directivas comunitárias e política da água em Portugal. Legislação e instituições responsáveis pela Gestão de Recursos Hídricos; sistemas hidrológicos regionais e relações entre águas subterrâneas e superficiais; aspectos qualitativos e quantitativos da Intervenção antrópica nos sistemas hidrológicos naturais; modelos de gestão da água.

6.2.1.5. Syllabus:

Characterisation and management of natural hydrologic systems. The human interference in the hydrological cycle (at the local, regional and global scales). The European water framework directive and it's implications in the national water policy of state members. Regional hydrological systems and interactions between surface water and groundwater. Quantitative and qualitative aspects of the human intervention in the natural hydrologic systems. Models of water management

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A articulação entre os conceitos teóricos referidos nos objectivos de aprendizagem da unidade curricular são essenciais para tornar possível o desenvolvimentos dos tópicos, mais operativos e práticos que se abordam nos conteúdos programáticos.

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

The articulation between the theoretical concepts referred in the learning objectives and the practical exercises solved and discussed during the course are essential to make possible the development of the skills of students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas

Aulas teórico-práticas com recurso à análise de planos de planeamento e gestão de recursos hídricos concretos em diferentes países. Utilização de software de modelação e sistemas de informação geográfica, em articulação com conteúdos programáticos leccionados noutras unidades curriculares oferecidas pela

Universidade.

Seminários com acompanhamento e discussão de casos de estudo de projectos de investigação em curso na Universidade.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory expositive lectures.

Theory and practical lectures including the analysis of river basin management plans in different countries.

Use of modelling and geographic information systems software applied in different disciplines of hydrology.

Seminary lectures for the presentation and discussion of concrete case studies.

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

A divisão dos tempos lectivos em aulas teóricas e teórico práticas são essenciais para operacionalizar os conceitos de base recorrendo a metodologias de aplicação corrente em gestão de recursos hídricos. Estas metodologias obrigam ao manuseamento de ferramentas informáticas, cuja utilização é bastante exigente em termos de tempo. A análise de planos regionais de gestão da água em concreto é essencial para que os alunos possam criar maturidade e autonomia no que toca à transversalidade das temáticas abordadas na disciplina.

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

The division of the discipline in theory and practice lectures is essential for the operative management of basic concepts using standard tools used worldwide in water resources management. The efficient practice of the evolved concepts is based in the use of sophisticated informatics tools, which use oblige students to create autonomic skills based in the interaction between scientific concepts and the solution of practical problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Freeze, A.; Cherry, J. (1979) - Groundwater. Prentice-Hall. New Jersey U.S.A.

Custódio, E., Llamas, M.R. (1983).- Hidrologia Subterranea. Tomo I e Tomo II. Ediciones Omega.

Lencastre, A., Franco, F.M. (1984).- Lições de Hidrologia. Univ. Nova de Lisboa, Fac. Ciências e Tecnologia. Lisboa.

Domenico, P.A. and Schwartz F.W. 1990, physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons.

Ingebritsen, S.; Sanford, W. (1998) – Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press. Cambridge. Great Britain.

Adicionalmente a estas referências de carácter mais geral são fornecidos elementos bibliográficos específicos para cada um dos temas abordados ao longo da unidade curricular/Additionally to these general reference books references of books, reports and papers are also suggested in each lecture, according the specific discusses themes

Mapa IX - Plano de Dissertação /Thesis Plan

6.2.1.1. Unidade curricular:

Plano de Dissertação /Thesis Plan

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira - TP:40 S:10

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes

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

O objectivo principal da disciplina é a revisão bibliográfica do estado actual de conhecimentos relativo ao tema da dissertação de Mestrado e o planeamento das actividades e tarefas da mesma.

Os resultados esperados na disciplina são:

- *Capacidade de recolher informação, tratá-la da forma conveniente e apresentá-la nas formas escrita e oral;*
- *Capacidade de integração de conceitos transversais a diferentes áreas de conhecimento;*
- *Capacidade de planear o trabalho a desenvolver.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main course objective is the present/develop the state art for theme that will be developed in the Master's thesis, as well as plan thesis activities and work tasks.

The expected results are:

- *Ability to gather information, treat it conveniently and present it in written and oral forms;*
- *Ability to integrate concepts that cut across different areas of knowledge;*
- *Ability to plan the work.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos variam consoante o tema escolhido pelo aluno para a dissertação, sempre na área da Engenharia do Ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus will vary depending on the theme chosen by the student for the dissertation, always in the field of Environmental Engineering.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular constituem uma revisão bibliográfica do estado actual de conhecimentos e o planeamento de trabalho futuro, com uma descrição pormenorizada das tarefas a desenvolver. Para tal, os estudantes têm de utilizar todos os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o curso.

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

The contents of this course are: a literature review of the current state of knowledge related with the topic chosen and a plan of the future work, with a detailed description of the tasks planned. Students must use all the knowledge acquired throughout the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O aluno escolhe um tema para dissertação de entre os propostos ou propõe um tema que terá de ser aprovado pelos docentes da unidade curricular. Seleccionado o tema, cada estudante desenvolverá autonomamente o trabalho sob a orientação de um dos docentes na área.

A avaliação da unidade curricular resulta da avaliação do plano, após a sua apresentação e discussão com um júri, constituído pelo orientador e mais dois docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The student chooses a topic for his/her dissertation between the proposed or he/she proposes a topic that should be approved by the course teachers. Selected the topic, each student will develop the topic independently under the guidance of one of the teachers.

The evaluation of the course results from the evaluation of the plan after its presentation and discussion with a jury, consisting of the work supervisor and two teachers

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de dados, assim como na procura de soluções técnicas. Com esta abordagem pretende-se confortar o estudante com situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia será dada por cada docente consoante a área o projecto/ Bibliography will be given by each teacher according to the project area.

Mapa IX - Poluição da Água e Ecotoxicologia/Aquatic Pollution and Toxicology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Poluição da Água e Ecotoxicologia/Aquatic Pollution and Toxicology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria João da Anunciação Franco Bebianno - 22,5 T; 5 S

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luísa Paula Viola Afonso Barreira - 10 TP; 15 P

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

Nesta disciplina o aluno deverá: obter conhecimento na prevenção de emissões, nomeadamente em termos de dispositivos de controlo das emissões, e/ou alteração dos processos de fabrico, no caso de emissões industriais (A); familiarizar-se com as técnicas de simulação da dispersão de poluentes (B); com os efeitos dos

poluentes no seres vivos e nos materiais (C); e com as técnicas usadas na descontaminação (D); discutir sobre o destino dos compostos químicos e dos mecanismos e efeitos que estes podem gerar nos seres vivos e ecossistemas (E). Para tal será necessário: conhecer os conceitos e os princípios básicos da toxicologia, as relações dose-resposta, desenhar ensaios laboratoriais com uma espécie e/ou estudos com multi-espécies (F); aprender a analisar, processar e interpretar os dados toxicológicos; conhecer os modelos biológicos tipo e os biomarcadores (G); ser capaz de definir planos de biomonitorização, incluindo as relações estrutura-atividade (H); e avaliação de risco (I).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course the student should: gain knowledge in the prevention of emissions, particularly in terms of emission control devices, and/or adjustment of manufacturing processes, in the case of industrial emissions (A); become familiar with the techniques of simulation of pollutants dispersion (B); the effects of pollutants in living beings and materials (C), and techniques used in environmental decontamination (D); discuss the fate and the mechanisms and effects that these contaminants can generate in living beings and how they can affect ecosystems (E). To achieve this it is necessary to know: the concepts and basic principles of toxicology, dose-response relationships, design laboratory tests with a single species and/or field studies with multi-species (F); learn to analyse, process and interpret toxicological data; identify biological models and biomarkers (G), be able to set biomonitoring plans, structure-activity relationships (H), and design a risk assessment plan (I).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1.Introdução: Definições; Toxicologia e Ecotoxicologia; Âmbito de Aplicação.
2.Fontes de Poluição: Poluição instantânea e contínua, pontual e difusa; Cálculo de cargas poluentes.
3.Qualidade da água - Enquadramento normativo.
4.Tipos de poluentes: inorgânicos; orgânicos; organometálicos; conservativos e reativos
5.Comportamento dos poluentes no meio aquático: Modelo básico do transporte e comportamento dos poluentes no meio aquático; Especiação
6.Compostos Tóxicos no Ambiente: Poluente; Poluição; Tóxico; Bioconcentração; Bioacumulação; Bioamplificação; Escalas Espaciais e Temporais em Ecotoxicologia
7.Exposição, Metabolismo, Ação de Compostos Tóxicos
8.Testes de Toxicidade: Critérios; Tipos de Testes; Sistemas de exposição; Organismos-teste
9.Monitorização Ambiental: Bioacumulação; Efeitos nos indivíduos e nas Comunidades
10.Avaliação de Risco Associado a Compostos Químicos: QSARs; Avaliação de Risco; Avaliação de Efeitos e de Exposição; Cálculo de PNECs; Factores de Segurança*

6.2.1.5. Syllabus:

*1. Introduction: Definitions; Toxicology and Ecotoxicology; Scope.
2. Sources of Pollution: Instantaneous, continuous, punctual and diffuse pollution; Estimation of pollutant loads.
3. Water Quality - Legislation.
4. Types of pollutants: Inorganic; Organic; Organometallic; Conservative; and Reactive.
5. Behaviour of pollutants in the aquatic environment: Transportation and behaviour of pollutants in the aquatic environment; Speciation.
6. Toxic Compounds in the Environment: Pollutant; Pollution; Toxicity; Bioconcentration; Bioaccumulation; Biomagnification; Spatial and Temporal Scales in Ecotoxicology.
7. Exposure, Metabolism and Action of Toxic Compounds.
8. Toxicity Testing: Criteria; Types of tests; Exposure systems; Test organisms.
9. Environmental Monitoring: Bioaccumulation; Effects on individuals and communities.
10. Evaluation of Chemical Compounds Associated Risk: QSARs; Risk Assessment; Assessment of Effects and Exposure; PNECs; Security Factors.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

*A – 1, 2, 4, 5
B – 5
C – 6, 7
D – 5, 10
E – 6, 7, 9
F – 8
G – 7
H – 9, 10
I – 3, 10*

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified with letter and the course contents numbered. Similarly to an alignment matrix, we list the skills for which each of the course topics contributes:

*A – 1, 2, 4, 5
B – 5*

C – 6, 7
 D – 5, 10
 E – 6, 7, 9
 F – 8
 G – 7
 H – 9, 10
 I – 3, 10

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: i) Aulas teóricas plenárias nas quais serão abordados os vários conteúdos; ii) Aulas teórico-práticas, nas quais se resolvem exercícios e respondem a questões destinadas a ajudar o aluno a compreender os conteúdos expostos nas aulas teóricas e a desenvolver uma atitude crítica e de rigor científico; iii) Aulas práticas laboratoriais nas quais os alunos realizam trabalhos experimentais, no âmbito dos temas abordados nas aulas teóricas, dos quais elaboram um relatório dos resultados obtidos; e iv) Seminários nos quais os alunos apresentam, em grupo, um trabalho de pesquisa inserido nos temas abordados nas aulas teóricas.

A avaliação da disciplina é distribuída por diferentes componentes: Teste teórico (55%); Teste teórico-prático e prático (20%); 2 Relatórios a realizar em grupo (15%); Seminário a realizar em grupo (10%). Para ter aprovação à disciplina o aluno deverá ter nota mínima de dez valores a todas as componentes da disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: i) Lectures in which the various contents are addressed; ii) Exercise lectures designed to help the students understand the course contents and develop a critical and scientific rigor, and handling of simulation and modelling programs; iii) Laboratory classes where students carry out experimental work within the topics covered in the lectures, from which they prepare a report; and iv) Seminars in which students present a research paper chosen within the course topics.

The Assessment of the course is distributed by different components: Theoretical test (55%); Theoretical-practical and practical test (20%); 2 Reports (15%); Seminar presentation (10%). To pass the course the student should have a minimum score of ten at all course components.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, aplicações de métodos e procedimentos nas componentes teórico-prática e prática/laboratorial da UC, e na análise, interpretação e comunicação de resultados através de relatórios, contribuindo para a consolidação das competências apreendidas.

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

The development of knowledge in the areas covered by this course is provided by theoretical expositions further complemented with the application of methods and procedures during the exercise lectures and practical/lab classes, and the analysis, interpretation and communication of results through reports, thus contributing to the consolidation of the acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bacci, E (1994) Ecotoxicology of organic contaminants.

Calow, P. (1993) Handbook of Ecotoxicology. Vol. I and II. Blackwell Scientific Publications.

Forbes, V.E & Forbes, T.L (1994) Ecotoxicology in Theory and Practice. Chapman & Hall.

Francis, B.M. (1994) Toxic Substances in the Environment. John Wiley & Sons.

Hoffman, D.J. et al. (1995) Handbook of Ecotoxicology. Lewis Publishers.

Rainbow. P.S. et. al. (2001) Forecasting the environmental fate and effects of chemicals. John Wiley & Sons.

Rand, G.M. (1995) Fundamentals of Aquatic Toxicology. Effects, Environmental Fate, and Risk assessment. 2 ed. Taylor & Francis.

Richardson, M. (1995) Environmental Toxicology Assessment. Taylor & Francis.

Schnoor J.L (1992) Fate of pesticides and chemicals in the environment. John Wiley & Sons.

Wells, P.G. et al. (1998) Microscale Testing in Aquatic Toxicology. Advances, Techniques, and Practice. CRC Press.

Mapa IX - Poluição do Ar/Air Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:*Poluição do Ar/Air Pollution***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes - 22,5 T; 30 TP***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Nenhum/None***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

É objectivo da disciplina de Poluição do Ar fornecer conhecimentos teóricos e práticos na prevenção de emissões, nomeadamente em termos de dispositivos de controlo das emissões, e/ou alteração dos processos de fabrico, no caso de emissões industriais; familiarizá-los com as técnicas de simulação da dispersão de poluentes; com os efeitos das substâncias nos seres vivos e nos materiais; com a avaliação do estado; e com o risco resultante da exposição ambiental prolongada. Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas, e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Before the completion of this course each student should be able to understand the theoretical concepts related to the scientific area, namely about emission control methods, dispersion simulation, health ecological and economic impacts, exposure assessment, and related risks. Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. INTRODUÇÃO E GENERALIDADES***1.1 definições de âmbito geral**1.2 transformação de unidades**1.3 poluentes atmosféricos***2. TRANSPORTE E COMPORTAMENTO DOS POLUENTES NO AR***2.1 factores meteorológicos**2.2 mistura mecânica**2.3 alterações químicas**2.4 química atmosférica do ozono**2.5 aquecimento global**2.6 precipitação ácida***3. INDICADORES DA QUALIDADE DO AR***3.1 métodos de determinação de poluentes atmosféricos**3.2 métodos de recolha e medição**3.3 rede de nacional de monitorização**3.4 enquadramento normativo***4. EFEITOS DOS POLUENTES NOS SERES VIVOS E MATERIAIS***4.1 efeitos nos seres vivos**4.2 efeitos nos materiais***5. QUALIDADE DO AR***5.1 generalidades**5.2 emissões nacionais***6. MODELAÇÃO***6.1 modelos de dispersão**6.2 factores de emissão***7. MÉTODOS PARA CONTROLO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS***7.1 princípios físicos**7.2 sistemas secos**7.3 scrubbers**7.4 precipitadores electrostáticos***6.2.1.5. Syllabus:****1. INTRODUCTION***1.1 definitions**1.2 unit conversion**1.3 air pollutants*

2. AIR DISPERSION OF SUBSTANCES

- 2.1 meteorological factors
- 2.2 mechanical mixture
- 2.3 chemical transformation
- 2.4 ozone in the atmosphere
- 2.5 global climate change
- 2.6 acid rain

3. AIR QUALITY INDICATORS

- 3.1 chemical analysis
- 3.2 monitoring devices
- 3.3 national and international air pollution networks
- 3.4 legislation

4. IMPACTS ON HUMAN HEALTH, ECOSYSTEMS AND MATERIALS

- 4.1 impacts on organisms
- 4.2 impacts on materials

5. AIR QUALITY

- 5.1 information sources
- 5.2 national emissions

6. MODELING

- 6.1 dispersion models – receptor models
- 6.2 emission estimates – source modeling

7. AIR POLLUTION CONTROL

- 7.1 physical principles
- 7.2 dry systems
- 7.3 wet systems
- 7.4 electrostatic precipitators

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

A formação na disciplina é enquadrada pelo modelo conceptual de avaliação e gestão de risco ambiental, nomeadamente quanto i) à identificação dos perigos colocados pelos poluentes primários e secundários à saúde humana, organismos e ecossistemas, e bens materiais, ii) relação de causa-efeito (e.g., end points agudos e crónicos, alteração da produtividade, alteração dos serviços ecológicos e da produtividade agrícola), iii) avaliação do estado, i.e., da exposição, recorrendo a medição e a estimação; iv) caracterização do risco (por comparação com normas de qualidade e/ou de emissão); v) proposta de medidas técnicas para redução do risco.

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

The planning of the course follows the general framework of risk assessment (RA). This approach is used due to the very comprehensive and integrated approach used in RA. The following topics are introduced: i) hazard assessment for relevant air pollutant s substances; ii) cause-effect relationship (e.g., acute and chronic end-points, ecological services, and farm productivity); iii) air quality assessment, i.e., exposure assessment; iv) risk characterization (comparison with national and international standards); v) proposal of risk reduction methods.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência é dividida em aulas teóricas e teórico-práticas. Nas primeiras são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente teórico-prática os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas. Exige solução numérica para a estimacão das concentrações ambientais e do dimensionamento dos sistemas de controlo.

Os textos de apoio, programas informáticos e bases de dados são disponibilizados em página na WWW dedicada. Para além deste apoio é ainda garantido o fornecimento de toda a informação relevante e interactividade através da plataforma de e-learning da instituição.

A avaliação é realizada através de um trabalho escrito individual obrigatório onde os alunos deverão demonstrar a capacidade de implementar as melhores metodologias, obter as soluções, e discutir criticamente os resultados obtidos (20% da nota); e de duas provas escritas (40% da nota, cada).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is divided in theoretical and theoretical-practical components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to solve practical problems by proposing the best technical methods. The use of numerical solutions are usually compulsory.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation includes an individual written report where the student will demonstrate having understood all

the steps required for attaining a solution, and to be able to critically discuss the results (20% of final grade). The theoretical component is evaluated by exams (80% of final grade).

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

Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas. A capacidade de análise crítica é desenvolvida através da resolução de problemas práticos, onde as metodologias são testadas, as suas limitações mais facilmente entendidas, e os resultados das soluções propostas colocados em perspectiva face aos pressupostos utilizados e aos objectivos da solução técnica. Esta capacidade é avaliada na componente teórico-prática. No entanto a análise crítica é apenas possível quando apoiada em conhecimentos teóricos sólidos, avaliados igualmente na componente teórica.

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

Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties. Critical analysis is developed in the practical component where students have the opportunity to test their knowledge, evaluate the impact of choosing alternative methods, and how uncertainties impact on the interpretation of results. The theoretical component provides the required background to support interpretation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Nevers, N. (1995). *Air Pollution Control Engineering*, McGraw-Hill, Inc.
2. Turner, D. B. (1994). *Workbook of atmospheric dispersion estimates – An introduction to dispersion modeling*, Lewis Publishers.
3. Theodore, L. & Buonicore, A. (1994). *Air pollution control equipment : selection, design, operation and maintenance*, Springer-Verlag;
Complementar:
1. Hesketh, H. E. & Cross, F. L. (1994). *Sizing and selecting air pollution control systems*, Technomic.
2. Mohammad, Y. & Muhammad, I. (1996). *Plant response to air pollution*, John Wiley & Sons.
3. Allegrini, I. & De Santis, F. (1996). *Urban air pollution : monitoring and control strategies*, Springer.

Mapa IX - Química do Ambiente /Environmental Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química do Ambiente /Environmental Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Alexandra Maria Francisco Cravo - T: 22.5, PL:24, TP: 6, TC:5; O/A: 2.5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Interpretação e compreensão do ponto de vista químico dos compartimentos ambientais e processos químicos envolvidos. Compreender as principais interações entre compartimentos ambientais, principais problemas ambientais e os principais ciclos biogeoquímicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Interpretation and understanding from the chemical point of view of the environmental compartments and chemical processes involved. Understanding the key interactions between environmental compartments, major environmental problems and major biogeochemical cycles.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Química do Ambiente.*
2. *A água e Fundamentos de Química Aquática.*
3. *Problemas de poluição aquática.*
4. *A atmosfera e a química atmosférica.*
5. *A geosfera e a geoquímica.*
6. *Ciclos biogeoquímicos*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Environmental Chemistry.*

2. *Water and Fundamentals of Aquatic Chemistry.*
3. *Water pollution problems*
4. *The atmosphere and atmospheric chemistry.*
5. *The geosphere and geochemistry.*
6. *Biogeochemical cycles*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os objetivos desta UC correspondem aos de uma disciplina que permita ao aluno compreender e interpretar do ponto de vista químico os vários compartimentos ambientais e processos químicos envolvidos. Pretende-se que o aluno compreenda ainda as principais interações entre compartimentos ambientais, os principais problemas ambientais e os principais ciclos biogeoquímicos.

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

The objectives of this unit correspond to a discipline that allows the student to understand and interpret the several environmental compartments from the chemical point of view and the chemical processes involved. It is intended that the student understands yet the main interactions between environmental compartments, the main environmental problems and major biogeochemical cycles.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas T são expositivas e devem transmitir ao aluno conhecimentos que sustentam a compreensão e a interpretação da química dos vários compartimentos ambientais. Os tópicos serão cobertos sequencial e sistematicamente, com o auxílio de slides projetados. A UC é acompanhada de material disponibilizado aos alunos através da tutoria eletrónica. Sempre que possível e relevante, capítulos de livros, resultados de projetos de investigação ou artigos científicos internacionais serão referenciados e disponibilizados também na tutoria eletrónica. As aulas P abordam os principais parâmetros químicos usados em programa de caracterização química ambiental. É feita uma saída de campo onde os alunos poderão tomar contacto com alguns equipamentos e metodologias frequentemente usados. A aval é realizada através de 2 provas escritas. A contribuição da aval prática e da saída de campo, para a nota final, terá um peso de 35% da classificação total enquanto que a componente teórica terá um peso de 65%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be expository and should convey to the student the knowledge that consolidate the understanding and interpretation of the chemistry of the several environmental comp. . The topics will be covered sequentially and systematically with the aid of slides projected. The unit will be accompanied by material made available to students through electronic mentoring . Where possible and relevant, book chapters , results from research projects and international scientific papers will be referenced and made available also in electronic mentoring. The P classes cover the principal chem. parameters used in environmental chemistry characterization programs. There will be a field trip where students can make contact with some equip. and method. frequently used. The eval. will be carried out through two written tests. The contribution of practical evaluation and field work for the final mark will represent 35% of the final mark while the theoretical component will have a weight of 65%

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

Esta UC tem uma forte componente teórica a nível dos conceitos e da caracterização dos vários compartimentos ambientais. Estas aulas serão complementadas com uma parte prática e de saída de campo que permite consolidar os conceitos e conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. A forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos em boa parte das aulas. Sempre que possível, alguns parâmetros químicos fundamentais e usados em caracterização química ambiental serão também demonstrados na parte prática das aulas. Esta é a forma de ensino mais coerente de atingir pela prática o objetivo geral da UC, ie. de fornecer ao aluno o conhecimento sobre Química Ambiental. Atendendo à carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente teórica, a realização da avaliação através de duas provas escritas é coerente com os objetivos da UC, onde também serão avaliados os conhecimentos práticos e da saída de campo.

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

This unit has a strong theoretical component at the level of concepts and characterization of the several environmental compartments. These sessions will be complemented with a practical component and field work that allows the student to consolidate the concepts and knowledge acquired in lectures. The way of teaching more consistently to attain the goals of unit will use a expository knowledge methodology of transmission in most of the classes . Whenever possible, some fundamental parameters and chemical characterization used in environmental chemistry will also be demonstrated at the practical classes. This is the teaching more consistently practice to achieve the overall goal of the unit, ie. to provide the student with knowledge on Environmental Chemistry . Given the workload that this implies and its nature with a strong theoretical component, the evaluation through two written tests is consistent with the goals of the unit which also evaluated the practical knowledge and field trip.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

3.3.9. Bibliografia principal:

Manahan, S.E. 1993. *Fundamentals of Environmental Chemistry*. Lewis Publishers, CRC Press, Boca Raton, Florida, 844 pp.
Manahan, S.E. 1994. *Environmental Chemistry*. Lewis Publishers. 6th Edition, CRC Press, Boca Raton, Florida, 811 pp.
Manahan, S.E. 1997. *Environmental Science and Technology*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
Raiswell, R.; Brimblecombe, P.; Dent, D.L. & Liss, P.S., 1994. *Environmental Chemistry. Resource and Environmental Sciences Series*, London

Mapa IX - Química Orgânica /Organic Chemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Química Orgânica /Organic Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria de Lurdes dos Santos Cristiano -30 T;14 TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Custódia do Sacramento Cruz Fonseca - 21 PL

Pedro Miguel Leal Rodrigues -21 PL

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

Compreender a estrutura das moléculas orgânicas e, com base nela, prever e interpretar propriedades físicas e químicas dos compostos correspondentes.

Assimilar, aprofundar e aplicar conceitos sobre a reatividade dos diferentes grupos funcionais.

Conhecer as estratégias mais comuns de interconversão de grupos funcionais e interpretar propostas mecanísticas para as reações envolvidas.

Interpretar efeitos estruturais na reactividade observada.

Conhecer os principais métodos de análise estrutural, técnicas de detecção, quantificação, isolamento e purificação dos compostos orgânicos, saber seleccioná-los e aplicá-los, de acordo com as características específicas dos compostos e objetivos.

Aplicar os conhecimentos adquiridos na interpretação dos processos de biossíntese, da estrutura e função das biomoléculas e da interação dos compostos biologicamente ativos com estas, por exemplo em processos farmacológicos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the structure of organic molecules and its relation with physical and chemical properties of organic compounds.

Acquire fundamental knowledge concerning the reactivity of major functional groups and common strategies for functional group interconversions.

Interpret mechanistic proposals for organic transformations and structural effects on observed reactivity.

Acquire fundamental knowledge on available methods and tools for structural analysis and characterization of organic compounds.

Correlate structure with reactivity and function.

Use acquired knowledge on the interpretation of biological processes at the molecular level, including those related to drug action.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Aldeídos e cetonas. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

2. Ácidos carboxílicos e seus derivados. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

3. Enóis e enolatos. Formação, reações características e versatilidade como blocos de síntese na construção de ligações C-C.

4. Compostos aromáticos. Estrutura e propriedades. Aromaticidade. Funcionalização de compostos aromáticos. Reações de substituição electrofílica aromática. Reações de substituição nucleofílica aromática. Âmbito e mecanismos reacionais. Efeitos estruturais na reatividade e regioselectividade.

5. Aminas e derivados. Estrutura, propriedades, síntese e reações características.

6. Introdução aos métodos de análise estrutural de compostos orgânicos. Métodos espectroscópicos.

Espetroscopia de infravermelhos (IV). Espetroscopia de ultravioleta/visível (UV/Vis). Espetroscopia de Ressonância magnética Nuclear (RMN). Espetrometria de massa.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Chemistry of aldehydes and ketones. Structure, properties, synthesis and reactivity.

2. Chemistry of carboxylic acids and derivatives. Structure, properties, synthesis and reactivity.

3. Enols and enolates. Preparation and versatility as building blocks in synthesis.

4. The chemistry of aromatic compounds. Structure and properties. Aromaticity. Criteria for aromaticity.

Reactions of aromatic compounds. Electrophilic aromatic substitution. Scope and mechanisms. Substituent

effects on reactivity and regioselectivity.

Nucleophilic aromatic substitution. Scope and mechanisms. Substituent effects on reactivity and regioselectivity.

5. Amines and derivatives. Structure, properties, synthesis and reactivity.

6. Methods for structural characterization of organic compounds. Spectroscopic methods: infrared spectroscopy (FTIR), ultraviolet/visible spectroscopy (UV/Vis), nuclear magnetic resonance spectroscopy (RMN). Mass spectrometry (MS).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

No conjunto, as disciplinas Química Orgânica I e Química Orgânica II devem fornecer aos alunos fundamentos sólidos de Química Orgânica, com ênfase na estrutura, propriedades e reações características dos principais grupos funcionais, possibilitando a interpretação da reatividade com base na estrutura das espécies envolvidas e nas condições de reação.

No final, o estudante deverá dominar os conceitos relativos à elucidação estrutural das moléculas e ser capaz de prever e interpretar a sua reatividade, conhecidas a estrutura e as condições de reação.

Deverá ainda ser capaz de usar o conhecimento adquirido na interpretação de processos bioquímicos e farmacológicos.

Os conteúdos programáticos cobrem os principais tópicos de Química Orgânica, permitindo que os objetivos enunciados sejam atingidos.

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

Together, the disciplines Organic Chemistry I and II should furnish students with fundamental knowledge of organic chemistry, with emphasis on structure, properties and characteristic reactions of main classes of organic compounds.

Also, the student should be able to use acquired knowledge on the interpretation of biological and pharmacological processes at the molecular level.

Program contents of both disciplines cover major topics of Organic Chemistry, as required to fulfill the objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas T recorre-se ao uso acetatos, slides e quadro. Sempre que possível são introduzidos exemplos aplicação conceitos lecionados áreas Bioquímica e C. Farmacêuticas. As aulas serão interativas, tentando resolver dificuldades e dúvidas que surjam no decorrer da apresentação da matéria. Os doctos utilizados serão disponibilizados através da tutoria, incluindo exercícios sobre a matéria teórica lecionada. Será proposta a resolução individual e orientada de exercícios nas aulas teórico-práticas.

Os trabalhos práticos acompanham a matéria teórica. Os alunos são convidados a efetuar reações de interconversão de grupos funcionais cujos fundamentos teóricos foram previamente apresentados nas aulas. Aval: Exame final escrito sobre a matéria lecionada; Aulas práticas: consultar o Manual de Aulas Práticas para normas.

Pond. nota final: exame 75%; comp prática 25%.

Para aprovação é necessário, cumulativamente, um mínimo de 9.0 valores nas comp teórica e prática

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical lectures the topics are presented orally, with the backup of power point presentations.

Mechanisms are explained using the board. Examples selected for functional group properties and reactivity are mostly related to biological and pharmacological processes.

Courses are interactive. Students are encouraged to interrupt whenever required, to clarify points and doubts. The students will be invited to solve problems proposed by the lecturer. Tutorial sessions will be used to help in solving problems and difficulties.

In the laboratory sessions, students are invited to perform the synthesis of some compounds using the concepts presented and discussed in lectures.

Evaluation

Theoretical component: written exam covering all contents treated, accounting for 75% of the final grade.

Practical component: this component is evaluated continuously and accounts for 25% of the final grade.

The student should obtain a minimum of 9/20 in each of the two components.

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

No conjunto, as disciplinas Química Orgânica I e Química Orgânica II devem fornecer aos alunos fundamentos sólidos de Química Orgânica, com ênfase na estrutura, propriedades e reações características dos principais grupos funcionais, possibilitando a interpretação das propriedades e reatividade com base na estrutura das espécies envolvidas e nas características do meio.

O estudante deverá adquirir conhecimento relativo às estratégias de elucidação estrutural das moléculas e ser capaz de prever e interpretar a sua reatividade, conhecidas a estrutura e as condições de reação.

Deverá ainda ser capaz de usar o conhecimento adquirido na interpretação de processos biológicos e farmacológicos ao nível molecular.

Os conteúdos programáticos cobrem os principais tópicos de Química Orgânica, permitindo que os objetivos enunciados sejam atingidos, e as abordagens metodológicas didáticas são escolhida de forma a motivar os

alunos para a disciplina, levando-os a compreender a sua relevância no curso, e a direccionar o seu modo de análise no sentido da interpretação molecular dos processos.

As várias estratégias de interconversão de grupos funcionais apresentadas são acompanhadas de propostas mecanísticas, devidamente explicadas e detalhadas.

A viabilidade e os resultados dos processos químicos são discutidos com base em princípios cinéticos e termoquímicos.

Os exemplos fornecidos aos alunos são, sempre que possível, relacionados com sistemas e processos biológicos e farmacológicos.

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

Together, the disciplines Organic Chemistry I and II should furnish students with fundamental knowledge of organic chemistry, with emphasis on structure, properties and characteristic reactions of main classes of organic compounds.

The ultimate objective is to train the student to use basic knowledge of organic chemistry in the interpretation of biological and pharmacological processes at the molecular level.

As stated, program contents of both disciplines cover major topics of Organic Chemistry, as required to fulfill the objectives.

Also, the teaching approach favors mechanistic interpretations of functional group interconversions and correlation of molecular structure and reaction conditions with observed properties, reactivity and function.

Fundamentals of kinetics and thermodynamics are also taken in account on evaluating the viability and outcome (e.g. selectivity) of organic transformations.

Throughout the course, examples selected for functional group properties and reactivity are mostly related to biological and pharmacological processes. This approach has the advantage of motivating students to the discipline, helping them to realise its relevance to their course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Leroy G. Wade Jr and Leroy G. Wade, Organic Chemistry, Prentice Hall, 8th Edition, ISBN 0321768140

K. Peter C. Vollhardt and Neil E. Schore, Organic Chemistry, W. H. Freeman and Co, 6th Edition, ISBN-13: 978-1-4292-0494-1

Mapa IX - Ruído /Noise

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ruído /Noise

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eusébio Zeferino Encarnação da Conceição -vT:22.5, P:22.5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Pretende-se que os alunos nesta disciplina obtenham conhecimento na área da acústica ambiental. Pretende-se ainda que os alunos desenvolvam competências na área da acústica ambiental e apliquem estes conhecimentos nos trabalhos práticos que os alunos fazem na disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that this course students gain knowledge in the field of environmental acoustics. It is also intended that students develop skills in environmental acoustics and apply this knowledge in practical work that students do in the discipline.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Fundamentos de Acústica Ambiental: Frequências;Espectro de potência do sinal audível;Oitavas e 1/3 de oitava;Decibel;Ruído Branco e Ruído Rosa;Operações com níveis sonoros;Potência Sonora;Directividade;Nível Sonoro Contínuo Equiv.;Nível Avaliação;Nível Expos.;Índ. Isolamento Sonoro;Reflectograma;Tempo de Reverberação.

2.Func. da audição humana

3.Func. dos sonómetros

4.Caraterísticas objetivas e subjetivas conforto acústico

5.Legis. e normas aplicáveis

6.Manequins Biauriculares

7.Câmaras experimentais e soluções de condicionamento: Princípios de func.;Aplicações das Câmaras Reverberantes;Aplicações das Câmaras Anecoicas;Soluções de condicionamento

8.Mapas de ruído:Mapas de ruído estratégicos;Fontes sonoras a considerar;Softwares utilizados;Requis nac. e comunitários

9.Projeto acústico

10. Vibr corpo humano e ambiente: Principais equações; Metod. aplicar e métodos de resolução das equações integrais de segunda ordem; Aplic. do método de Runge-Kutta de primeira ordem; Mod. simulação

6.2.1.5. Syllabus:

*1. Fundamentals of Environmental Acoustics: frequencies ;Power spectrum of the audible signal ;Octave and third octave ;decibel ;White Noise and Pink Noise ;Operations with sound levels ;Sound Power ;directivity ;Equiv Continuous Sound Level ;Assess level ;Expos Level ;Sound Isolation indices ;Reflectograma ;Reverberation Time
2. Func of human hearing :
3. Operation of sound level meters
4. Objective and subjective characteristics of acoustic comfort
5. Laws and regulations
6. Binaural mannequins
7. Exper. chambers and conditioning solutions: Operating principles; Echoing applications of Chambers; Applications of anechoic chambers ;Conditioning solutions
8. Noise maps :Strategic noise maps ;Sound sources to consider ;Software used ;National and EU requirements .
9. Acoustic project
10. Vibrations the human body and environment :Main equations ;Method to be used and methods of solving integral equations of the second order ;Application of Runge- Kutta of the first order ;Simulation mod .*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Todos os conteúdos programáticos estão direccionados à acústica ambiental. As temáticas são leccionadas numa perspectiva de engenharia. Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

All syllabus are geared towards environmental acoustics. The themes are taught in engineering perspective. The practical work undertaken during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Exame Normal

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, CF, é dada por:

$$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP \text{ (arredondada às unidades),}$$

em que:

*CTP- classificação do trabalho prático,
CE- classificação do exame,*

2. Exame de Recurso

A avaliação é efectuada a partir de um exame e de um trabalho prático. A classificação final, arredondada às unidades, é dada por:

$$CF = 0.7 CE + 0.3 CTP \text{ (arredondada às unidades)}$$

A aprovação verifica-se quando:

- trabalho prático (com a validade máxima de 1 Ano) tenha apreciação favorável,*
- nota mínima de 10 valores no exame de recurso (CE),*
- presença obrigatória em pelo menos $\frac{3}{4}$ das aulas práticas,*
- CF maior ou igual 10 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Normal examination

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, CF, is given by:

$$CF = CE 0.7 + 0.3 CTP \text{ (rounded to units)}$$

Where in:

CTP - sort of practical work,

EC - sort of examination,

2nd. Examination of Action

The evaluation is carried out from an examination and practical work. The final, rounded to the units, is given by:

$$CF = CE 0.7 + 0.3 CTP \text{ (rounded to units)}$$

The approval occurs when:

- Practical work (with a maximum validity of 1 year) have a favorable opinion,*
- Minimum score of 10 marks in the examination of resource (EC),*
- Mandatory attendance in at least $\frac{3}{4}$ of practical classes,*

- CF or higher 10 values.

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

As metodologias utilizadas permitem facilitar e melhor compreender as temáticas relacionadas com a acústica ambiental. A teoria é leccionada simultaneamente com a prática/teórico-prática (ensaios laboratoriais). Os trabalhos práticos, efectuados durante a disciplina, permitem aplicar e aprofundar os conhecimentos. Estes trabalhos, efectuados na maioria nos laboratórios, permitirão melhor compreender a matéria leccionada na disciplina.

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

The methodologies used allow easier and better understand the issues related to environmental acoustics. The theory is taught simultaneously with the practical / theoretical and practical (laboratory tests). The practical work undertaken during the course, allow you to apply and deepen the knowledge. These works, carried out in most laboratories, will better understand the subjects taught in the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Almeida, M. T. (1987), Vibrações Mecânicas para Engenheiros
Brüel and Kjaer, (1982), Measuring Vibration
Brüel and Kjaer, (1988), Measurements in Building Acoustics
Brüel and Kjaer, (1988), Measuring Microphones
Brüel and Kjaer, (1989), Human Vibration
Brüel and Kjaer, (1998), Basic Frequency Analysis of Sound
Brüel and Kjaer, (1998), Introduction to shock and Vibration
Brüel and Kjaer, (1998), Vibration Transducers and Signal conditioning
Brüel and Kjaer, (1998), Basic Concepts of Sound
Conceição, E. Z. E. (1993), Escoamento Externo e Vibrações Induzidas em Retrovisores de Veículos Automóveis, Tese de Mestrado em C. Eng. Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica da FCT da U Coimbra
Jorge Patrício, J. (2003), Acústica nos Edifícios.
Josse, R., (1975), Acustica en la Construcción.
Pinçon, G. (1995), Amelioration Acoustique des Legements.
Salta, A. L. (1990), Aplicação do Regulamento Geral Sobre o Ruído aos Edifícios Escolares.
Silva, P. M. (1978), Acústica de edifícios.*

Mapa IX - Sistemas de Informação Geográfica /Geographic Information System

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica /Geographic Information System

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves - TP:45 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Utilização da cartografia e do software SIG como instrumento de análise de fenómenos e meio de transmissão de conhecimentos. Aquisição de competências no âmbito da recolha e armazenamento de dados digitais de informação geográfica. Domínio das técnicas de comunicação gráfica através da apreensão dos conceitos necessários à construção de mapas e à manipulação da informação geográfica. Domínio dos conceitos chave relacionados com as novas tecnologias da informação

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Use of GIS software as a tool for analysing phenomena and as a means of transmitting knowledge. Acquisition of skills in collection and storage of digital geographic information data. Grasp of graphic communication techniques and concepts needed to build maps and manipulate geographic information. Mastery of key concepts related to technologies of information

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Noções básicas de SIG.
• Introdução
• Conceito de sistemas de informação
• Conceito de informação geográfica
Áreas de aplicação de SIG
• Apresentação de casos estudo*

- *Integração de dados em SIG*
- *Dados vetoriais*
- *Dados raster*
- *Dados alfanuméricos*
- Visualização e georeferenciação*
- Operações básicas com dados vetoriais*
- *Relações espaciais*
- *Sobreposição topológica*
- Operações básicas com dados raster*
- *Projeção e transformações geométricas*
- *Álgebra de mapas*
- Manipulação de atributos*
- Construção de mapas*
- *Mapas temáticos*
- *Utilização de várias projeções*
- *Projeção de pontos, linhas e polígonos*
- *Criação de grelhas por interpolação*
- *Geração de isolinhas*
- *Criação de paletes de cores e de mapas coloridos*
- *Criação de mapas tridimensionais*
- Implementações SIG*
- *Cartografia em ambiente SIG*
- *Desenvolvimento de um projeto em SIG*

6.2.1.5. Syllabus:

- Essentials of GIS*
- *Introduction*
- *Concept of information systems*
- *Concept of geographic information*
- Areas of GIS application*
- *Presentation of case studies*
- *Integration of data in GIS*
- *Vector data*
- *Raster data*
- *Alphanumeric data*
- Visualization and georeferencing*
- Basic operations with vector data*
- *Spatial relations*
- *Topological overlap*
- Basic operations with raster data*
- *Projections and geometric transformations*
- *Map algebra*
- Attribute manipulation*
- Construction of maps*
- *Thematic Maps*
- *Use of various projections*
- *Projection of points, lines and polygons*
- *Creation of grids by interpolation*
- *Generation of isolines*
- *Creating color palettes and color maps*
- *Creation of three-dimensional maps*
- GIS implementations*
- *Cartography in GIS environment*
- *Development of a GIS project*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos fornecem ao aluno as ferramentas básicas para a produção de mapas e manipulação de atributos necessárias à recolha, armazenamento, visualização e manipulação de dados de informação geográficas.

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

The syllabus provides students with the basic tools for map production and attribute manipulation. These are necessary for the collection, storage, viewing and manipulating of geographic information data.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas (40 h) onde se expõem os conceitos básicos referentes às operações em questão e em seguida se resolvem séries de exercícios que envolvem o uso interativo de software SIG (QGIS - Quantum SIG). Avaliação contínua com exercícios QGIS realizados regularmente (10 h) ao longo do semestre (média ponderada dos exercícios terá um peso de 70% da nota final, nota mínima 10) e trabalho prático a realizar em

grupo, obrigatório, com entrega de relatório de projeto escrito (30% da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical classes (40 h) where basic concepts regarding geospatial operations are exposed, followed by the completion of series of exercises involving the interactive use of GIS software (QGIS - Quantum GIS). The evaluation includes continuous assessment exercises, conducted regularly QGIS (10 h) during the semester (weight of 70% in the final score, minimum score 10), and one practical assignment with a weight of 30% in the final grade.

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

As aulas teórico-práticas com uso interativo de software permitem aos alunos aprender os conceitos básicos de manipulação de informação geográfica e ao mesmo tempo praticar esta manipulação. A realização regular de exercícios de avaliação obriga os alunos a estudar e dominar os conhecimentos de forma sequencial pois o nível de complexidade das operações praticadas vai naturalmente aumentando ao longo do semestre.

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

The theoretical-practical classes using interactive software allow students to learn the basics of handling geographical information while practicing this manipulation. The regular evaluation exercises require students to study and master the knowledge sequentially because the level of complexity of operations performed will naturally increase throughout the semester.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gaspar, J.A , 2000. Cartas e projecções cartográficas. LIDEL - Edições Técnicas, Lda, 292p.

Robinson, A. H. and Morrison, J. L. , 1984. Elements of cartography. 5ª edição. John Wiley & Sons. New York. 544p.

Matos, J. L. de, 2001. Fundamentos de Informação Geográfica. GeoMática. LIDEL – Edições Técnicas,Lda, Lisboa.

Chang, Kang-tsung, 2002. Introduction to Geographic Information Systems. McGraw-Hill Higher Education, 348p.

Mapa IX - Solos e Poluição do Solo /Soils and Soil Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:

Solos e Poluição do Solo /Soils and Soil Pollution

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes - 22,5 T; 30 TP

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/none

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

É objectivo da disciplina de Solos e Poluição do Solo fornecer conhecimentos teóricos e práticos na prevenção de emissões, nomeadamente em termos de dispositivos de controlo das emissões; familiarizá-los com as técnicas de simulação da dispersão de poluentes; com os efeitos das substâncias nos seres vivos e nos materiais; com a avaliação do estado; e com o risco resultante da exposição ambiental prolongada. Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas, e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Before the completion of this course each student should be able to understand the theoretical concepts related to the scientific area, namely about dispersion and fate of substances in the subsoil, health, ecological and economic impacts, exposure assessment, and related risks. Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Origem de contaminação para o solo e águas subterrâneas*
- 2.Aval. situação nacional atual*
- 3.Legislação relevante na área de contaminação do solo e águas subterrâneas*
- 4.Solos do ponto de vista pedológico*

- 4.1 Horizontes de diagnóstico
- 4.2 U. taxonómicas
- 4.3 Textura do solo
- 4.4 Mineralogia
- 4.5 Constituintes do solo
- Argilas
- Mat. orgânica
- Óx. e hidróxidos
- 5. Comportamento de solutos no solo
- 5.1 Adsorção e ligação química
- Adsorção seletiva
- Equil. de adsorção
- Ligação à cap. de troca catiónica
- 5.2 Alteração química e biológica
- 5.3 Decaimento radioactivo
- 6. Transporte e comport. contaminantes no solo e águas subterrâneas
- 6.1 Processos de transporte
- 6.2 Comport. de substâncias conservativas
- 6.3 Comport. de metais
- 6.4 Comport. de orgânicos
- 7. Monitorização de águas subterrâneas
- 8. Técnicas de descontaminação de solos e águas subterrâneas
- 8.1 Técnicas físicas
- 8.2 Técnicas químicas
- 8.3 Técnicas biológicas
- 9. Mod. Matemática dispersão de solutos no solo

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Origin of contaminants to soil and groundwater
- 2. Evaluation of present situation – national and European
- 3. Relevant legislation
- 4. The soil
- 4.1. soil layers
- 4.2. taxonomy
- 4.3 soil texture
- 4.4. mineralogy
- 4.5. soil composition
- clays
- organic matter
- oxides
- 5. Fate of solutes in the soil and groundwater
- 5.1. chemical adsorption and chemical bonds
- selective adsorption
- adsorption equilibria
- cation exchange capacity
- 5.2. biologically mediated alterations of solutes
- 5.3. radioactive decay
- 6. Transport and fate of contaminants in soil and groundwater
- 6.1 transport processes
- 6.2. behaviour of conservative species
- 6.3. behaviour of metals
- 6.4. behaviour of organics
- 7. Soil and groundwater monitoring
- 8. Remediation techniques
- Physical
- Chemical
- Biological
- 9. Mathematical modeling of solute transport and fate

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A formação na disciplina é enquadrada pelo modelo conceptual de avaliação e gestão de risco ambiental, nomeadamente quanto i) à identificação dos perigos colocados pelos poluentes à saúde humana, organismos e ecossistemas, ii) relação de causa-efeito (e.g., end points agudos e crónicos, alteração dos serviços ecológicos), iii) avaliação do estado, i.e., da exposição, recorrendo a medição e a estimação; iv) caracterização do risco (por comparação com normas de qualidade); v) proposta de medidas técnicas para redução do risco (contenção/remediação).

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

The planning of the course follows the general framework of risk assessment (RA). This approach is used due to the very comprehensive and integrated approach used in RA. The following topics are introduced: i) hazard assessment for relevant substances; ii) cause-effect relationship (e.g., acute and chronic end-points, and

ecological services); iii) water and soil quality assessment, i.e., exposure assessment; iv) risk characterization (comparison with national and international standards); v) proposal of risk reduction methods (remediation/containment).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência é dividida em aulas teóricas e teórico-práticas. Nas primeiras são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente teórico-prática os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas. Exige solução numérica para a estimação das concentrações ambientais e do dimensionamento dos sistemas de contenção/remediação.

Os textos de apoio, programas informáticos e bases de dados são disponibilizados em página na WWW dedicada. Para além deste apoio é ainda garantido o fornecimento de toda a informação relevante e interactividade através da plataforma de e-learning da instituição.

A avaliação é realizada através de um trabalho escrito individual obrigatório onde os alunos deverão demonstrar a capacidade de implementar as melhores metodologias, obter as soluções, e discutir criticamente os resultados obtidos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is divided in theoretical and theoretical-practical components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to solve practical problems by proposing the best technical methods. The use of numerical solutions are usually compulsory.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation is made through an individual written report where the student will demonstrate having understood all the steps required for attaining a solution, and to be able to critically discuss the results.

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

Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas. A capacidade de análise crítica é desenvolvida através da resolução de problemas práticos, onde as metodologias são testadas, as suas limitações mais facilmente entendidas, e os resultados das soluções propostas colocados em perspectiva face aos pressupostos utilizados e aos objectivos da solução técnica. Esta capacidade é avaliada na componente teórico-prática. No entanto a análise crítica é apenas possível quando apoiada em conhecimentos teóricos sólidos, avaliados igualmente na componente teórica do relatório escrito.

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

Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties. Critical analysis is developed in the practical component where students have the opportunity to test their knowledge, evaluate the impact of choosing alternative methods, and how uncertainties impact on the interpretation of results. The theoretical component provides the required background to support interpretation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Costa, J.B. (1985). Caracterização e Constituição do Solo, 3ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lx Appelo, C.A.J. & Postma, D. (1999), Geochemistry, groundwater and pollution, Balkema, Roterdão
Fetter, C.W. (1999). Contaminant Hydrogeology. Prentice-Hall, New Jersey*

Complementar:

Cunha, M. C., Nunes, L. M. (2011). Groundwater systems: characterization, management and monitoring, WIT Press, Southampton, UK.

Sparks, D. (1995). Environmental Soil Chemistry, Academic Press, 23-98

Langmuir, D. (1997). Aqueous Environmental Geochemistry, Prentice-Hall

Bolt, G.H. et al. (1978). Adsorption of Cations by Soils, In Soil Chemistry – A. Basic Elements, Bolt, G.H. & Bruggenwert (Eds), Elsevier Scientific Publishing Company, 55-76

Roy, W.R. (1993), Adsorption-Desorption Methodologies and Selected Estimation Techniques for Transport-Modelling Parameters, In Migration and Fate of Pollutants in Soils and Subsoils, Petruzzelli, D. & Helfferich, F.G. (Eds), NATO ASI Series, Springer-Verlag, 169-188

Mapa IX - Tratamento de Água /Water Treatment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tratamento de Água /Water Treatment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira - T:22,5 P:27,5 TC:5 S:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Desenvolvimento de competências aprofundadas ao nível das tecnologias (convencionais e avançadas) de tratamento de água para consumo humano, designadamente:
i) concepção de sequências de tratamento de Estações de Tratamento de Água (ETA) em função da qualidade da água a tratar e da qualidade a atingir;
ii) planeamento e aquisição de dados experimentais (a nível laboratorial ou piloto) de projecto das operações/processos usadas em ETA;
iii) dimensionamento das operações/processos usados em ETA;
iv) exploração de ETA (optimização da operação, avaliação de desempenho, actualização tecnológica, aspectos económicos);
v) inovação tecnológica em ETA.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Development of skills in technologies (conventional and advanced) to treat water for human consumption, namely:
i) designing treatment sequences of Water Treatment Plants (WTP) based on the water source and required quality;
ii) planning and acquisition of experimental data (at laboratory or pilot) to project operations and processes used in WTP;
iii) designing operations / processes used in WTP;
iv) operation in an WTP (optimization of the operation, performance evaluation, updating technology, economics);
v) technological innovation in WTP.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Introdução ao tratamento de água para consumo humano. Legislação. Necessidades de tratamento de água vs. qualidade da água de origem. Fases de projecto de ETA.
2. Processos de tratamento e dedução de expressões de dimensionamento, dimensionamento (parâmetros típicos e métodos baseados em informação experimental); planeamento e aquisição de dados experimentais de projecto; integração de operações/processos; projecto e optimização das seguintes operações/processos:
- Oxidação química (pré-oxidação, oxidação secundária);
- Coagulação (C) / floculação (F) / sedimentação vs. C/F/flotação;
- Filtração em meios granulados;
- Adsorção em carvão activado (PAC, GAC e BAC);
- Processos de separação com membranas;
- Desinfecção.
3. Tratamento e dimensionamento, valorização e destino final de lamas em ETAs:
- Espessamento;
- Deshumificação;
- Condicionamento;
- Valorização e destino final.
4. Esquemas de tratamento vs. qualidade de origem.

6.2.1.5. Syllabus:
• Introduction to water treatment for human consumption. Legislation.
• Water treatment needs vs. source water quality.
• Phases a WTP.
• Treatment processes and deduction of design expressions, design (typical parameters and methods based on experimental data); planning; integration of the processes, design and optimization of the following operations/processes :
- Chemical oxidation (pre -oxidation , secondary oxidation) ;
- Coagulation (C)/ flocculation (F)/ sedimentation vs. C/F/ flotation;
- Filtration;
- Adsorption on activated carbon (PAC , GAC and BAC) ;
- Membrane separation processes;
- Disinfection.
• Treatment, recovery and disposal of sludges:
- Thickening;
- Deshumification;
- Conditioning;
- Valorisation and final destination.

• *Water treatment sequences vs. water source*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem os conceitos do tratamento de água para consumo humano. Estes conceitos permitem despertar os estudantes para as questões ambientais relacionadas com a água e para a necessidade de se questionarem sobre soluções para a resolução desses mesmos problemas. Finalmente, serão dadas ferramentas para que os estudantes possam por em prática as soluções abordadas com a realização aulas laboratoriais.

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

The contents of this course emphasize first the concepts of water treatment. These concepts allow students to awaken to the environmental issues related to water and the need to question themselves about solutions to solve those same problems. Finally, tools will be given to students to design treatment processes and put into practice solutions using experimental data and application to real cases.

The contents are discussed based on a dynamic explanation, data interpretation and calculations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino do Tratamento de Água inclui aulas de explicação da matéria, e aulas práticas de laboratório e de dimensionamento. É realizada uma visita de estudo a uma estação de tratamento de águas para consumo humano.

As aulas de laboratório são sobre os processos de tratamento usados no tratamento de água para consumo humano, utilizando-se para tal uma água de albufeira. Os estudantes têm de aplicar o processo de tratamento, registar os resultados experimentais e dimensionar a solução de tratamento para uma população de x habitantes com base nos dados experimentais (laboratoriais) obtidos. Estes trabalhos resultam na elaboração de trabalhos práticos que os estudantes terão de apresentar oralmente e discutir.

A avaliação da unidade curricular resulta da média ponderada de um exame (E), três trabalhos práticos (TP) e um seminário (S), conforme a equação. A admissão a exame é conseguida com a realização e entrega dos três trabalhos práticos.

*Nota final=0,6*E+0,4 (SomaTP/3+S)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of Water Treatment includes lessons explaining the matter and laboratory classes' for data acquisition and design exercises. It is also planned a visit to a water treatment plant.

The labs are on the treatment processes used in drinking water treatment, using for such a water reservoir.

Students have to apply the treatment process, record the experimental results and scale the solution treatment for a population of x inhabitants based on experimental data (laboratory) obtained. Three works are planned. These works will result in the development of practical works that students will present orally and discuss.

The evaluation of the course results from the weighted average of an examination (E), practical work (TP) and a workshop (S), according to equation. The admission examination is achieved with the completion and delivery of practical work.

*Final classification=0,6*E+0,4 (TP/3+S)*

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na análise qualitativa e quantitativa de dados experimentais e dimensionamento dessas soluções. Com esta abordagem pretende-se ainda o trabalho em equipa e o iniciar de apresentação de soluções para situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations

6.2.1.9. Bibliografia principal:

AWWA (2011). Water Quality and Treatment. A Handbook of Drinking Water. 6th edition. American Water Works Association. McGraw-Hill, USA.

Hammer, M.J. e Hammer, M.J.Jr. (2004). Water and Wastewater Technology. 5th edition. Person Prentice Hall, New Jersey.

MWH (2005). Water Treatment: Principles and Desugn, 2nd edition. Wiley.

Metcalf and Eddy (1991). Wastewater Enginnering. Treatment, Disposal and Reuse. 3rd edition. McGraw-Hill International Editions.

Spellman, F.R. (2003). Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations. Lewis Publishers. CRC Press, Washington D.C.

Mapa IX - Tratamento de Águas Residuais /Wastewater Treatment

6.2.1.1. Unidade curricular:*Tratamento de Águas Residuais /Wastewater Treatment***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Raúl José Jorge de Barros; horas contacto: 22.5 T; 5 TC; 5 S***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Nenhum/None***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

A unidade curricular pretende fornecer competências aprofundadas ao nível das tecnologias de tratamento (convencionais e avançadas) de águas residuais (urbanas e industriais), designadamente: conceção de sequências de tratamento de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR e ETARI) em função da qualidade das águas a tratar e da qualidade a atingir (destino final); planeamento e aquisição de dados experimentais (a nível laboratorial ou piloto) de projeto das operações/ processos usadas em ETAR; dimensionamento das operações/ processos usados em ETAR/ETARI; exploração de ETAR/ETARI (otimização da operação, avaliação de desempenho, atualização tecnológica, aspetos económicos).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective is to provide the students with advanced competences about wastewater treatment technologies, both conventional and advanced, applied to domestic and industrial wastewaters. Specifically, the aims are: the design of treatment trains in WWTPs (both municipal and industrial) as a function of initial and final water characteristics; planning and acquisition of experimental data for the project of relevant unit operations and processes; sizing of relevant unit operation and process equipment and operation of WWTPs (optimization, performance evaluation, technological modernization and economic aspects).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao tratamento de águas residuais: definições; legislação; métodos e níveis de tratamento; desafios. Principais operações e processos unitários: tratamentos preliminares; sedimentação primária; fundamentos do tratamento biológico; tratamento terciário: remoção de nutrientes, polimento, desinfecção.

Tratamento biológico de águas residuais: processos de tratamento com crescimento em suspensão; processos de tratamento com crescimento em adesão a superfícies e combinados; processos de tratamento em anaerobiose

Introdução à análise de desempenho de estações de tratamento de águas residuais:

Análise de caudais e cargas; necessidade de elevar o desempenho de ETARs; controlo de odores em ETARs.

Gestão de lamas: tratamento, reutilização e deposição: origens, características e quantidades das lamas geradas pelo tratamento; regulamentação, destinos possíveis das lamas após tratamento; organização e descrição dos processos de tratamento de lamas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to wastewater treatment: definitions, legislation; treatment methods and levels; challenges.

Main unit operations and processes: preliminary operations; primary settling; fundamentals of biological treatment; tertiary treatment: nutrient removal, polishing and disinfection.

Biologic wastewater treatment processes: suspended growth processes; attached growth and combined processes; anaerobic processes.

Wastewater treatment performance: flow and load analysis and relationship to WWTP sizing and operation; performance optimization; odor control.

Sludge and biosolids management: treatment, reuse and disposal: sources, characteristics and amounts of biosolids generated; legislation and destiny options after treatment; biosolids treatment process organization and description.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O capítulo introdutório enquadra o aluno com a problemática das águas residuais e seu tratamento. A descrição mais aprofundada das operações e processos unitários usadas permite ao aluno perceber que uma sequência de tratamento combina processos físicos, químicos e biológicos para ajustar a água tratada aos requisitos legais. O estudo aprofundado dos processos biológicos de tratamento disponíveis dá ao aluno ideia de como tomar decisões sobre a melhor alternativa para cada problema. Depois o aluno será confrontado com problemas relacionados com a variabilidade de caudais e cargas. As questões sobre o desempenho de ETAR aumentam os conhecimentos do aluno sobre a operação destas instalações e os graus de liberdade disponíveis para ajustes. No final é abordada a problemática da gestão e tratamento de lamas orgânicas geradas em ETAR. Ao estudante é fornecido um leque de alternativas adequadas às várias situações possíveis para mitigar os impactos desta atividade.

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

The introductory faces the student with the problems of wastewater treatment. A deeper study of the main unit operations and processes used in WWTP makes the student understand that a treatment train combines physical, chemical and biological methods with the objective of adjusting treated water to legal requirements.

A deep study of the available biologic unit processes allows the student to choose the best alternative for each case. After this the student is faced with the problems caused by the variability of flows and loads. Aspects of WWTP performance increase the student's knowledge basis about the operation of these facilities and degrees of freedom available for operational adjustments. In the end the problems that arise with the management and treatment of biosolids generated in WWTP are studied. The student is given a range of adequate alternatives for plausible situations in order to minimize impacts of this generation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas são enquadrados nas aulas teóricas, e os conhecimentos aplicados na resolução de problemas de cálculos e dimensionamentos nas aulas práticas. Parte das aulas práticas são laboratoriais, onde os alunos irão recolher experimentalmente os dados de projeto necessários para dimensionar um sistema de lamas ativadas. No relatório do trabalho prático, para além do tratamento e discussão dos resultados obtidos, é pedido aos alunos que projetem um sistema de lamas ativadas com base nos dados de projeto obtidos experimentalmente. As aulas presenciais incluem ainda visitas a duas estações de tratamento de águas residuais na região. A avaliação tem uma componente prática e outra teórica. A componente prática inclui o relatório do trabalho prático e respetivos cálculos de dimensionamento, a sua apresentação em seminário e discussão com os docentes. A componente teórica é avaliada por exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The different course contents are introduced in theoretical classes, and the knowledge thus transmitted is applied in the resolution of problems involving calculations and sizing in the practical classes. Some of the practical classes are laboratorial experiments with the objective of experimentally generating process data that can be used in the project and sizing of an activated sludge treatment system. In the practical report the students are asked to process the raw data acquired and discuss the results obtained, as well as use the process data to size and activated sludge plant. The classes also include two study trips to wastewater treatment plants in the region. Evaluation includes two components: practical and theoretical. The practical component includes the practical report and the related sizing calculations, its oral presentation, and discussion with the docents. The theoretical component is evaluated in a final exam.

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

A aplicação na resolução de exercícios numéricos dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas permite uma imediata percepção das aplicações possíveis dos temas abordados. Dessa forma o aluno não vai só acumular conceitos, mas assimilá-los de forma efetiva tendo perfeita noção de que se trata de conhecimento prático e aplicado. O trabalho prático é de importância crucial para que os alunos se apercebam das principais dificuldades e limitações que a obtenção experimental de dados de projeto e dimensionamento acarreta. Desenvolve o sentido crítico acerca da qualidade dos dados a usar em tarefas de dimensionamento. Também chama a importância para a necessidade de efetuar estudos experimentais, uma vez que a comparação com valores típicos disponíveis na literatura pode revelar diferenças significativas com importância nos resultados dos cálculos de dimensionamento. A elaboração de um relatório, apresentação oral dos resultados e sua discussão com os docentes contribui para a preparação do futuro engenheiro para as tarefas de organização e comunicação de informação dentro de uma organização. As visitas de estudo permitem observar no terreno a realidade da prática corrente do tratamento de águas residuais, ouvindo o relato de técnicos especialistas da área acerca das principais características e desafios que o tratamento de águas residuais acarreta atualmente. A avaliação teórica permite verificar se os principais conceitos e rotinas de cálculo foram efetivamente assimiladas.

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

The applications of the concepts approached in the theoretical classes in numerical exercises results into an immediate perception of the applicability of the studied themes. In this way the student goes beyond simple accumulation of concepts: he will effectively assimilate them with the perfect notion that he is using applied practical knowledge. The experimental work has a crucial importance in creating the awareness for the main difficulties and limitations that experimental data collection brings about. It will develop their selective opinion about the quality of process data to be used in sizing calculations. It also brings up the importance of carrying out experimental studies (lab and pilot-scale), because the comparison with typical values available in the literature will show significant differences that are important for the results of the sizing calculations. The preparation of a written report, its oral presentation and discussion with the docents contributes for the preparation of the future engineer in the tasks of organization and communication of information in the work environment within an organization. The study trips will provide in loco observation of the practical reality of wastewater treatment, with first-hand reports from qualified technicians about the main characteristics and challenges of modern day wastewater treatment. The theoretical evaluation verifies the effective assimilation of the main concepts and calculation routines conveyed to the student.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Wastewater Engineering – Treatment and reuse", Metcalf & Eddy Inc., 4th ed. Rev. by Tchobanoglous, G; Burton, F.L. and Stensel, H.D., McGraw-Hill, USA, 2003
Notes from the MIT Open Course "Water and Wastewater Treatment Engineering" (available at <http://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-85-water-and-wastewater-treatment-engineering-spring-2006/lecture-notes/>)

Notes and presentations from this course (Available in electronic form through the university portal tutorial system)

Mapa IX - Probabilidades e Estatística /Probability and Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Probabilidades e Estatística /Probability and Statistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nelson Gomes Rodrigues Antunes – T: 30; TP: 30;

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nenhum/None

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

Saber aplicar os principais conceitos e métodos da teoria das probabilidades na resolução de problemas de natureza aleatória. Utilizar os principais métodos de estatística indutiva para a elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados (amostra).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the students should be able to apply the main concepts and methods of probability theory to solve problems that involve randomness. Use the main inductive statistical methods for drawing conclusions from a data set (sample).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Probabilidades*
- 2 - Variáveis aleatórias e distribuições*
- 3 - Distribuições conjuntas de probabilidade*
- 4 - Estimação*
- 5 - Testes de hipóteses*
- 6 – Regressão linear*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Probability*
- 2 - Random variables and distributions*
- 3 - Joint Probability Distributions*
- 4 - Estimation*
- 5 - Hypothesis Testing*
- 6 – Linear Regression*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A sequência dos conteúdos programáticos permite, inicialmente, introduzir os conceitos básicas de probabilidade assim como alguns teoremas importantes. De seguida, são definidas variáveis aleatórias discretas e contínuas e apresentadas as principais distribuições de probabilidade. Posteriormente, são estudadas distribuições conjuntas de probabilidade. A aquisição destes conhecimentos de teoria das probabilidades é fundamental para o estudo da inferência estatística. São introduzidos métodos de inferência estatística, tais como, estimação pontual e por intervalos de confiança, e testes de hipóteses, de forma a obter conclusões para um conjunto geral de dados (população) a partir da análise de casos particulares (amostra). Finalmente, é estudada a regressão linear simples.

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

The sequence of syllabus allows initially to introduce the basic concepts of probability as well as some important theorems. Discrete and continuous random variables are then studied and the main probability distributions are presented. Joint probability distributions are discussed. The acquisition of knowledge of probability theory is essential to the study of statistical inference. The main statistical inference methods are introduced, such as, point estimation, confidence intervals, and hypothesis testing, in order to draw conclusions for a general set of data (population) from the analysis of particular cases (sample). Finally, it is studied linear regression.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas: Exposição teórica dos conteúdos e, sempre que possível, acompanhada com exemplos ilustrativos na área de engenharia de sistemas biológicos.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de fichas de exercícios com aplicações à área de engenharia de sistemas biológicos. Adicionalmente são fornecidos exercícios para os alunos resolverem nas horas de estudo.

A avaliação da disciplina é feita de forma distribuída com exame de época normal. Durante o período de aulas

realizam-se dois testes. A classificação final do aluno é obtida de:

(1) 20% Teste 1 + 20% Teste 2 + 60% Exame de Época Normal

Os alunos que não tiverem aproveitamento são admitidos a exame de época de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures – exposition of the contents and, whenever possible, accompanied with illustrative examples in engineering.

Practical: resolution of exercises with applications to engineering. Additionally exercises are provided for students to solve in hours of study.

The course evaluation is done with two test during classes and a final examination. The final grade of a student is obtained from:

(1) 20% Test 1 + 20% Test 2 + 60% Exam

Students can apply to a supplementary exam if they fail in the evaluation.

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

A introdução dos conceitos teóricos acompanhados de exemplos ilustrativos de interesse, na área de engenharia de sistemas biológicos, pretende ser uma forma apelativa para que os alunos se interessem e adquiram os conceitos fundamentais na área de Probabilidades e Estatística.

A resolução de exercícios sobre a matéria lecionada, com aplicações à área de engenharia, vai permitir consolidar os conceitos adquiridos. A disponibilização de exercícios adicionais serve de apoio ao estudo independente dos alunos, permitindo-lhes interagir com o docente no horário de dúvidas. No final da unidade curricular, os alunos devem ter adquirido as competências necessárias para resolução de problemas de natureza aleatória e de elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados estatísticos.

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

The introduction of theoretical concepts accompanied by illustrative examples of interest in the area of engineering, aims to be an appealing way for students to become interested and acquire the fundamental concepts in the area of Probability and Statistics. The resolution of exercises on the subjects taught, with applications to engineering, will allow to consolidate the acquired concepts. The availability of additional exercises serves to support the independent study of the students, allowing them to interact with the instructor in office hours. At the end of the course, students should have acquired the skills necessary for solving problems involving randomness and drawing conclusions from a set of statistical data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Montgomery, Douglas. C e Runger, George C. Applied Statistics and Probability for Engineers, 4ª edição, John Wiley & Sons, New York, 2006.

Ross, Sheldon M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4ª edição, Academic Press, 2009.

Pestana, D. e Veloso, S. Introdução à Probabilidade e à Estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2002.

Mello, F. Galvão. Probabilidades e Estatística - Conceitos e Métodos Fundamentais. 2ª edição, vol. I e II, Escolar Editora, 2000.

Mapa IX - Projeto em Engenharia do Ambiente /Project in Environmental Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto em Engenharia do Ambiente /Project in Environmental Engineering

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira - TP:40; S:10

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes – TP:40; S:10

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

Nesta unidade curricular pretende-se desenvolver um projecto de engenharia com aplicação prática na área da Engenharia do Ambiente, com os objectivos:

- Desenvolver a capacidade de analisar um problema, planejar e desenvolver/projectar soluções para a sua resolução;*
- Tratar a informação de forma conveniente e apresentá-la nas formas escrita e oral;*
- Desenvolver a capacidade de integração de conceitos transversais a diferentes áreas de conhecimento.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course intends to develop an engineering project with practical application in the field of Environmental Engineering, with the objectives:

- *Develop the ability to analyse a problem, plan and develop / design solutions for their resolution;*
- *Treat the information conveniently and present it in written and oral forms;*
- *Develop the ability to integrate concepts that cut across different areas of knowledge.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Realização de um em Projecto de Engenharia do Ambiente. Exemplos dos tipos de projectos que poderão ser realizados no âmbito desta disciplina: projecto de estação de tratamento de águas residuais ou de águas; auditoria ambiental de uma indústria; estudo de impacte ambiental de um projecto ou plano; sistema de gestão ambiental para uma organização pública ou privada; análise de ciclo de vida de um produto ou serviço; modelo matemático para avaliar a contaminação de um compartimento ambiental (e.g. ar, água, solo); auditoria energética; projecto de um aterro sanitário.

6.2.1.5. Syllabus:

Development of an environmental engineering project. Project examples are: water or wastewater treatment project; environmental audit of a company; environmental impact assessment of a project or plan; environmental management system for a public organization or private; life cycle analysis of a product or service; environmental modelling (e.g. air, water, soil); energy audit; landfill project.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos desta unidade curricular pretendem colocar os estudantes numa situação real através do desenvolvimento de um projecto na área do ambiente - aplicação a um caso de estudo. Para tal, os estudantes têm de utilizar todos os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o curso.

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

The contents of this course intend to put students in a real situation through the development of an environment project - application to a case study. Students must use all the knowledge acquired throughout the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Será dado um conjunto de projectos – estudos de caso – para que cada estudante escolha um. Seleccionado o projecto, cada estudante desenvolverá autonomamente o projecto sob a orientação de um dos docentes na área.

A avaliação da unidade curricular resulta da avaliação do projecto, após a sua apresentação e discussão com um júri, constituído pelo orientador do projecto e mais dois docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A set of projects will be given - case studies – and each student must choose one. Selected the project, each student will develop the project independently under the guidance of one of the teachers in the area.

The evaluation of the course results from the evaluation of the project after its presentation and discussion with a jury, consisting of the project supervisor and two teachers.

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

Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de dados, assim como na procura de soluções técnicas. Com esta abordagem pretende-se confortar o estudante com situações reais.

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

Emphasis will be in methodologies that involve students in the learning process and demand-driven, in qualitative and quantitative analysis of data, as well as propose solutions. With this approach we intend to put students work also as a team and start thought in the presentation solutions to real situations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia será dada por cada docente consoante a área o projeto/Bibliography will be given by each teacher according to the project area.

Mapa IX - Ecologia Geral /General Ecology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Ecologia Geral /General Ecology***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luís Manuel Zambujal Chícharo - T:15 TP:15 P:15 TC:5 S:5 OT:5***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Nenhum/None***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Pretende-se que os estudantes adquiram um conhecimento geral sobre o funcionamento dos ecossistemas e sua hierarquização, recursos e condições fundamentais para o funcionamento dos ecossistemas, alterações e impactos sobre os ecossistemas, sustentabilidade e conservação. No final do curso, os estudantes devem conseguir identificar as principais etapas da evolução do pensamento ecológico; distinguir as principais formas de classificação dos fatores ecológicos; analisar a influência dos principais fatores ecológicos nos organismos; reconhecer as diversas relações entre organismos: predação, carnivorina, herbivorina, parasitoidismo, competição, amensalismo; descrever as características básicas das populações e das comunidades; explicar os principais fluxos de matéria e energia em ecossistemas distintos; compreender o conceito de biodiversidade e conhecer as principais globais e os seus efeitos nos ecossistemas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Is expected that students got a general knowledge and understating about ecosystems functioning, their component and relations.

With this course students are expected to be able to identify the main steps in the evolution of the ecological science; know the classification of the ecological factors; understand the effects of environmental factors and relations between and within organisms, communities and ecosystems, and the effects on their dynamics; describe the main features of communities and ecosystems. Understand the ecological succession in land and in water ecosystems. Understand the flows of matter and energy trough the ecosystems and the consequences to ecosystems resulting from the disruption of those fluxes

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O curso esta estruturado em 3 níveis: autoecologia, demoecologia e sinecologia. O programa considera os seguintes tópicos: História da Ecologia e evolução do pensamento ecológico. Noções básicas sobre ecologia e níveis de organização. Classificação dos factores ecológicos. Factor limitante e tolerância. Influência dos principais factores abióticos nos organismos (ex., temperatura, luz, pH, humidade, salinidade, nutrientes). Relações entre organismos: predação, carnivorina, herbivorina, parasitoidismo e luta biológica, competição e amensalismo. Características básicas das populações. Migração, dispersão. Espécies Invasoras. Dinâmica de comunidades. Fluxos de matéria e energia. Conceito e medidas de biodiversidade. Alterações ambientais e impactos antropogénicos.

6.2.1.5. Syllabus:

The course is structured considering 3 levels: autoecology; demoecology and sinecology. The program considers the history of Ecology and evolution of ecological perspective. Levels of organization in ecology. Classification of ecological factors. Notion of limiting factor and tolerance. Influence of ecological factors on organisms, communities and ecosystems. Biotic relations between organisms. Dynamics of populations, communities and ecosystems. Migration and dispersion. Alien species. Matter and energy flows through ecosystems. Notion of biodiversity. Anthropogenic and climate impacts on ecosystems.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos visam fornecer os conceitos básicos em Ecologia, como indicado nos objetivos da UC.

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

The programatic content aims to provide the basic knowledge on ecology, as indicated in the objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Utilizar-se-á o método conceitual, em que os conceitos teóricos transmitidos aos estudantes visam desenvolver a capacidade do aluno de refletir sobre esses conceitos e de adaptá-los na resolução de problemas. As aulas práticas e saídas de campo têm o objetivo de consolidar os conhecimentos e sua utilização em aplicações concretas a serem defrontadas pelos alunos.

É obrigatória a frequência das práticas e teórico-práticas (75 %)

Avaliações:

Testes Teóricos + questões P e TP

1 relatório sobre um tema prático à escolha

Apresentação relatório – data a marcar

Relatório teórico sobre tema à escolha

Ponderação:

Componente Teórica – 70 % da nota final (testes 40%, relatório 20%; apresentação 10%)
Componente TP e Prática – 30 % da nota final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The conceptual method will be used, aiming to develop the ability of the students to analyze and relate the concepts provided in theoretical classes. In practical classes laboratory experiments will allow to test some of the concepts developed during the theoretical classes. In the theoretical –practical classes students analyse and discuss the results from the practical experiments. There is an articulation of matters and classes to ensure the appropriate sequence between theoretical, practical and theoretical-practical classes.

Students will be evaluated based on an written test, a report on one of the practical classes at their choice and a group report on an ecological topic at their choice, and the presentation of the report to the class

Theoretical component represents 60% of the final grade and practical course, 40%

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

As metodologias de ensino tem por objetivo permitir aos estudantes a compreensão dos conceitos estabelecidos nos objetivos programáticos. Utilizar-se-ão recursos audiovisuais variados, com base na apresentação em power point e quadro, de forma a facilitar o entendimento e compreensão do assunto. As aulas práticas servem para demonstrar relações e conceitos previamente explicados nas aulas teóricas. Os resultados das experiências desenvolvidas nas aulas praticas são analisados nas aulas Teórico-Práticas. As aulas tutorias são usadas para apoiar os estudantes na realização de trabalhos e relatórios que apresentarão posteriormente para a classe. O trabalho de campo serve para demonstrar, na prática, metodologias de trabalho em ecologia e também para observação de ecossistemas da região.

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

The teaching methodologies aims to enable students to understand the concepts set out in the program objectives. They will use audiovisual resources, based on the power point presentation, in order to facilitate the understanding and comprehension of the subject. The practical classes serve to demonstrate relationships and concepts previously explained in lectures. The results of the experiments carried out in the practical classes are analyzed in theoretical-practical classes. The tutorial classes are used to support students in carrying out work and submit reports to the class later. The field work is to demonstrate, in practice, work methods in ecology and also to observe the ecosystems at the region.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Allaby, M. (1996). Basics of Environmental Science. Routledge (Ed). London. 297 p.
Krebs, C. J. (1985). Ecology - The experimental analysis of distribution and abundance. 3 rd. ed. Harper International Edition, 782 p.
Margalef, R. (1986). Ecologia. Ed. Omega. Barcelona, 949 p.
Begon, M.; J. L: Harper & C. R. Townsend (1990). Ecology - Individuals, Populations and Communities. 2ªed. Blackwell Scientific Publications, 789 p.
Frontier, S. (2001). Os ecossistemas. Instituto Piaget. Lisboa. 154 p.
Hawksworth, D. L. (ed.) (1995). Biodiversity. Measurement and estimation. Chapman & Hall. The royal society. 140p
Watts, S. & H. Halliwell (1996). Essential Environmental Science. Methods and techniques. Routledge (Ed). London and New York. 512 p.
Ricklefs, R. E. & G.L. Miller (1999). Ecology. 4ªed. W.H. Freeman and Company. New York, 879p.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

A adaptação das metodologias de ensino e das didáticas em cada unidade curricular é feita pelos respetivos docentes e pelo professor responsável pelo grupo disciplinar. Cabe à comissão de curso analisar se há conflitos (sobreposição de conteúdos por exemplo) ou inadequação de metodologias e didáticas nas diferentes unidades curriculares e comunicar aos docentes responsáveis para que sejam feitas alterações.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The adaptation of teaching methodologies in each course is done by the respective teacher and by the teacher responsible for the subject group. It is up to the course committee to examine whether there are conflicts (overlap of content for example) or inadequacy of the different methodologies and communicate them to the responsible teachers for changes to be made.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A verificação de que a carga média de trabalho corresponde ao trabalho estimado em ECTS foi realizada

aquando da última alteração do MIEA em 2012 quando passámos do regime em módulos para o regime semestral. O docente da unidade curricular e o professor coordenador do grupo disciplinar são os responsáveis por verificar anualmente se a carga de trabalho é ajustada, contando para isso com as sugestões dos alunos, comunicadas nas reuniões regulares da direção de curso.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The verification that the average workload corresponds to the estimated ECTS was carried out at the time of the last amendment of MIEA in 2012 when we moved from the system in modules for the semester regime. The teacher of the course and the disciplinary group coordinator are responsible for checking annually if the workload is appropriate taking into account the suggestions of the students reported at the regular meetings of the course direction.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Segundo o Regulamento de Avaliação da UAlg, a avaliação deve ser definida pelo docente pela UC, cada vez que leciona a disciplina. A comissão de curso junto de docentes afetos às áreas científicas de engenharia do ambiente analisam os conteúdos programáticos, as metodologias de ensino e as metodologias de avaliação para garantir os objetivos definidos e a aquisição das competências de um Engenheiro do Ambiente. Os inquéritos realizados junto de alunos e docentes permitem verificar se as definições das fichas das unidades curriculares são cumpridas e, por consequência, se a avaliação da aprendizagem dos estudantes está em consonância com os objetivos delineados.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

According with UAlg Evaluation Regulation, the evaluation system must be specified by the professor, every time the UC is lectured. The course committee, together with the academic staff of the respective scientific areas, verifies the programmatic content, the teaching methodology and the grading method of each curricular unit and, globally, the study plan, the objectives defined and the acquired skills. The surveys of the students and teachers enable the verification that the definitions of the UCs are fulfilled and that the targets are met.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

O plano de estudos contém um vasto conjunto de unidades curriculares que requerem e promovem trabalho de pesquisa, autónomo ou em grupos de alunos, estimulando deste modo o espírito de pesquisa e investigação de temas científicos. Apesar do desenvolvimento de actividades científicas não ser um objetivo principal a nível do 1º ciclo, é claramente incentivada a nível do 2º ciclo. Adicionalmente, os alunos são motivados a assistir às defesas de teses de mestrado e doutoramento em Engenharia do Ambiente por forma a despertar interesse no desenvolvimento de atividades de investigação a futuro.

Os seminários e palestras promovidos na faculdade ou Centro de Investigação da UAlg proporcionam aos alunos o contacto com temas atuais, apresentando os mais recentes desenvolvimentos e inovação científicas.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The study plan has a vast set of curricular units that require and promote search work, either autonomous or in groups, this way giving incentives to study scientific topics. Although the development of scientific activity is not a main goal of first-cycle courses it is clearly motivated during the 2nd cycle.

Additionally, the students are stimulated to attend defences of Environmental Engineering Master theses and PhD theses, thus arousing their interest to develop research activities in the future.

The seminars and colloquia organized by the faculty or UAlg Research Center expose the students to current topics and recent developments in innovation and science.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	4	3	1
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	3	1
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0

N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	4	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	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 respectivas unidades curriculares.

Apresentam-se as taxas de aprovação por área científica (AC). A análise é feita de duas formas: considerando o total de alunos inscritos (TODOS), e considerando apenas os alunos que se submeteram a pelo menos um momento de avaliação (AVAL). Os dados dizem respeito a 3 anos letivos:

(2012/13)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 57,14% 100%

CAMB 89,47% 92,73%

CBIO 60,53% 65,71%

CTER 37,50% 52,94%

ECON 70,00% 89,36%

ENG 71,70% 84,18%

FIS 33,33% 50,00%

MAT 10,20% 30,30%

QUIM 13,51% 24,39%

SOCIOI 93,94% 100%

TECNOL 80,95% 80,95%

(2011/12)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 77,78% 77,78%

CAMB 78,23% 86,47%

CBIO 66,67% 73,68%

CTER 46,15% 46,15%

ECON 78,57% 84,62%

ENG 68,81% 80,78%

FIS 24,39% 52,63%

MAT 33,07% 60,00%

QUIM 24,47% 30,67%

SOCIOI 76,92% 100%

(2010/11)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 50% 60%

CAMB 81,37% 87,37%

CBIO 62,71% 71,15%

CTER 66,67% 66,67%

ECON 100% 100%

ENG 63,86% 78,33%

FIS 39,68% 56,82%

MAT 44,58% 78,72%

QUIM 35,61% 46,15%

SOCIOI 88,89% 100%

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

The approved students' rates are presented by scientific area (AC). The analysis is done: considering the total number of students enrolled (TODOS), and considering only those students who have had at least one moment of evaluation (AVAL). The data are for 3 academic years:

(2012/13)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 57,14% 100%

CAMB 89,47% 92,73%

CBIO 60,53% 65,71%

CTER 37,50% 52,94%

ECON 70,00% 89,36%

ENG 71,70% 84,18%

FIS 33,33% 50,00%

MAT 10,20% 30,30%

QUIM 13,51% 24,39%

SOCIOI 93,94% 100%

TECNOL 80,95% 80,95%

(2011/12)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 77,78% 77,78%

CAMB 78,23% 86,47%

CBIO 66,67% 73,68%

CTER 46,15% 46,15%

ECON 78,57% 84,62%

ENG 68,81% 80,78%

FIS 24,39% 52,63%

MAT 33,07% 60,00%

QUIM 24,47% 30,67%

SOCIOL 76,92% 100%

(2010/11)

AC TODOS AVAL

BIOQUIM 50% 60%

CAMB 81,37% 87,37%

CBIO 62,71% 71,15%

CTER 66,67% 66,67%

ECON 100% 100%

ENG 63,86% 78,33%

FIS 39,68% 56,82%

MAT 44,58% 78,72%

QUIM 35,61% 46,15%

SOCIOL 88,89% 100%

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

O sistema de informação da UAIG é muito fechado e não permite o escrutínio em tempo real dos resultados académicos.

A FCT dispõe de um aplicação informática (SIPA), que quando estiver em funcionamento pleno, permitirá analisar com maior fiabilidade o sucesso escolar, cadeira a cadeira.

O objetivo permanente do FCT é aumentar a qualidade do ensino, em todas as suas vertentes em que pode intervir: lecionação, atendimento, laboratórios, salas de aula, tutoria eletrónica, materiais de apoio, pontualidade, exames, trabalhos. Há ainda outros fatores de qualidade mais gerais sobre os quais o FCT não tem influência direta: horários, serviços académicos, cantinas, biblioteca, transportes para a universidade. O FCT acredita que é pela via do aumento da qualidade que se melhorará o sucesso escolar.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The information system of UAIG is very much closed and does not permit real-time monitoring of the academic results.

FCT application (SIPA), when fully operational, will allow us to make a more accurate analysis, course by course.

The permanent objective of FCT is to increase the teaching quality, in all ways: teaching, consultation, laboratories, lecture rooms, electronic tutoring, supporting material, punctuality, exams, and works. Apart from that, there are other quality factors that are not directly the realm of FCT: schedules, academic services, canteens, the library, public transport. FCT believes that the scholar success rate will go up through the increase in quality.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	74.2
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	0

7.2. Resultados das actividades 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 respectiva classificação.

Os docentes de MIEA estão integrados diversos centros sediados na Universidade do Algarve e em unidades I&D sediadas em outras universidades, devido à interdisciplinaridade do curso, designadamente:

- CENSE, Center for Environmental and Sustainability Research, Universidade Nova de Lisboa, classificação “Excelente”;
- CIMAR, Centre of Marine and Environmental Research (Laboratório Associado), Universidade do Algarve, classificação “Excelente”;
- CVRM, Centro dos GeoSistemas, Instituto Superior Técnico, classificação “Muito bom”;
- CIMA, Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve, classificação “Bom”;
- LAETA, Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica, Instituto Superior Técnico, classificação “Muito bom”;
- CEFAGE, Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia, Universidade de Évora, classificação “Excelente”;
- IDL, Instituto D. Luiz (Laboratório Associado), Universidade de Lisboa, classificação “Excelente”.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

The lectures and investigators involved in MIEA are integrated in research various centres, headquartered at the University of Algarve and in other universities, due to the course interdisciplinary, including:

- CENSE, Center for Environmental and Sustainability Research, New University of Lisbon, rated "Excellent";
- CIMAR, Centre of Marine and Environmental Research (Associate Laboratory), University of Algarve, rated "Excellent";
- CVRM, Geosystems Center, Instituto Superior Técnico, rated "Very Good";
- CIMA, Center of Marine and Environmental Research, University of Algarve, rated "Good";
- LAETA, Associate Laboratory of Energy, Transport and Aeronautics, Instituto Superior Técnico, rated "Very Good";
- CEFAGE, Center for Advanced Studies in Management and Economics, University of Evora, rated "Excellent";
- IDL, Instituto D. Luiz (Associate Laboratory), University of Lisbon, rated "Excellent".

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

258

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Na área científica do ciclo de estudos, a equipa docente produziu 13 patentes, 3 livros, 22 capítulos de livros, publicou cerca de 132 artigos em revistas internacionais com revisor, participou em 269 eventos ou congressos de índole científica dos quais 244 foram internacionais e 25 nacionais.

Utilizaremos a seguinte notação: Livros Publicados (LP); Livros Editados (LE); Capítulos de Livro (CL); publicações em atas de conferência/workshops (C); Outras publicações (O); Patentes (P). Nos últimos 5 anos, os docentes do ciclo de estudos publicaram:

2013 - LP:0; LE:1; CL:6; C:31; O:15; P:2.
 2012 - LP:0; LE:2; CL:8; C:56; O:15; P:3.
 2011 - LP:1; LE:0; CL:2; C:44; O:15; P:4.
 2010 - LP:0; LE:0; CL:6; C:74; O:3; P:2.
 2009 - LP:0; LE:1; CL:6; C:25; O:9; P:1.

7.2.3. Other relevant publications.

The following notation is used: Published Books (LP); Edited Books (LE); Book Chapters (CL); conference/Workshops Proceedings (C); Other publications (O); Patents (P).

In the last 5 years, the teachers of the course published:

2013 - LP:0; LE:1; CL:6; C:31; O:15; P:2.
 2012 - LP:0; LE:2; CL:8; C:56; O:15; P:3.
 2011 - LP:1; LE:0; CL:2; C:44; O:15; P:4.
 2010 - LP:0; LE:0; CL:6; C:74; O:3; P:2.
 2009 - LP:0; LE:1; CL:6; C:25; O:9; P:1.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

As actividades científicas e tecnológicas impactam directamente no desenvolvimento económico, salientando-se a título de exemplo:

- definição de planos de ordenamento e na requalificação ambiental da orla costeira, com minimização de riscos pessoais e materiais;
- monitorização ambiental de poluentes emergentes na bacia do Arade e avaliação toxicológica de bivalves;
- desenvolvimento de modelos para gestão dos sistema de captação e distribuição da águas sob responsabilidade das águas do Algarve;
- desenvolvimento de modelos para gestão de recursos hídricos para as regiões do Algarve e Alentejo (Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas do Algarve, Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo);
- Optimização do processo de tratamento da ETA de Alcantarilha e proposta de soluções tecnológicas

avancadas para fazer face a poluentes emergentes das águas.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Scientific and technological activities directly impact on economic development, stressing:

- *Definition of development plans and environmental restoration of coastal areas, with minimizing personal risks and materials;*
- *Environmental monitoring of emerging pollutants in the Arade basin and toxicological evaluation of bivalves;*
- *Development of models for the management of catchment and distribution system waters under the responsibility of the waters of the Algarve;*
- *Development of models for water resources management for the regions of Algarve and Alentejo (Management Plans Watershed Algarve, Alentejo and Lisbon and Tagus Valley);*
- *Optimization of processing the ETA Alcantarilha and proposal of advanced technology solutions to address emerging water pollutants.*

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Os docentes do MIEA nos últimos 5 anos coordenaram ou participaram em 7 projetos QREN, 32 internacionais e 76 nacionais, e 16 redes. A título de exemplo listam-se alguns desses projectos:

- 2013/15 Biosynthesis of nanomaterials using environmentally applications*
- 2013/15 MOVing Sands, Equilibrium State of crenulated coasts*
- 2013/15 ECOFUNDING supporting green business in Europe*
- 2010/14 Monitoring surface waters and phytoplankton of Faro Airport*
- 2010/14 EROSion of rocky shores in protection promoted by sandy beaches and shore platforms*
- 2010/13 Escoamentos Dinâmicos no Tratamento de Efluentes Gasosos*
- 2011/13 SEAWEED Anaerobic Digestion of Seaweed for Biofuels*
- 2010/13 Membrane technology to treat effluents with metal nanoparticles*
- 2011/12 Estudio Metodologico para AEA de las Conexiones Ferroviarias Huelva-Algarve*
- 2010/13 GroundScene Modeling scenarios for aquifer exploitation in coastal areas*
- 2008/11 MICORE Morphological Impacts and COastal Risks induced by Extreme storm events.*

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

MIEA teachers in the past 5 years coordinated or participated in 7 QREN, 32 international and 76 national projects and, and 16 networks. As an example we list if some of these projects:

- 2013/15 Biosynthesis of nanomaterials using environmentally applications*
- 2013/15 MOVing Sands, Equilibrium State of crenulated coasts*
- 2013/15 ECOFUNDING supporting green business in Europe*
- 2010/14 Monitoring surface waters and phytoplankton of Faro Airport*
- 2010/14 EROSion of rocky shores in protection promoted by sandy beaches and shore platforms*
- 2010/13 Escoamentos Dinâmicos no Tratamento de Efluentes Gasosos*
- 2011/13 SEAWEED Anaerobic Digestion of Seaweed for Biofuels*
- 2010/13 Membrane technology to treat effluents with metal nanoparticles*
- 2011/12 Estudio Metodologico para AEA de las Conexiones Ferroviarias Huelva-Algarve*
- 2010/13 GroundScene Modeling scenarios for aquifer exploitation in coastal areas*
- 2008/11 MICORE Morphological Impacts and COastal Risks induced by Extreme storm events.*

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A atividade científica é avaliada pelas unidades I&D que os docentes-investigadores integram. A avaliação periódica a que os centros estão sujeitos leva o estabelecimento de requisitos mínimos por membro efetivo financiado. Isto exige que a atividade seja monitorizada e avaliada continuamente. Os resultados permitem aos investigadores perspectivarem os seus objectivos e ter referências de qualidade na sua investigação.

Outro mecanismo de controlo de qualidade docentes é regulado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e União Europeia para a participação de docentes em projectos de I&D. Os docentes preparam e submetem propostas para financiamento de projetos. Os resultados destas avaliações permitem ao docente posicionar-se e avaliar os aspectos em que é preciso introduzir melhorias. A rede de colaborações e atividades desenvolvidas em consórcio permitem o estabelecimento de padrões, contactos com estruturas organizacionais mais eficientes, e facilita a troca de boas práticas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The monitoring of the scientific activities is done by the R&D centers in which the lecturers are enrolled. The systematic evaluation process of the centers R&D makes them define minimum requirements for the permanent of the researchers. Thus the scientific activity is permanently monitored, in terms of quantity, quality and internationalization of the production, which leads to a permanent improvement. This type of activity allows lecturers to know the latest developments in the areas they teach, to mingle with other researchers, to contact with new realities and approaches, to put their goals in perspective and to have quality references.

In addition in the context of the call for proposals launch by FCT and European Union for the participation of teachers in R&D, the teachers actively participate. Contacts with other institutions and their activities, both nationality and internationally allows the establishment of benchmarks and facilitates the exchange of good

practices.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia da UALG e os seus docentes através dos Centros de Investigação e Desenvolvimento prestam Serviços à Comunidade através da realização de seminários, workshops, colóquios e acções de Formação. Na área da Engenharia do Ambiente são prestados serviços de análises de amostras de água, sedimento, solo e organismos vivos para apoio a empresas e serviços de gestão da água da região. São ainda realizados estudos técnico-científicos de análise do desempenho e gestão de Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR).

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The Faculty of Science and Technology and their teachers through the Research and Development Centers provide community service by conducting seminars, workshops, conferences and training courses. In the area of Environmental Engineering are provided analyzes of water samples, sediment, soil and living organisms to enterprises and water management services in the region. Technical-scientific studies are also performed, including analyses of the performance and management of water treatment plants and Stations Wastewater Treatment Plants.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Os alunos de MIEA pertencem aos quadros de empresas locais e regionais (Águas do Algarve, ALGAR, Ambifaro, Lusort, etc.), nacionais (GALP, SONAE, PARQUE EXPO, REvalor, etc.) e internacionais (CERN, Ispra, ARUP Africa, Veolia Water). Os alunos também foram responsáveis pela criação de algumas empresas por ex. iWays.pt.

Entre 2008-12, foram criadas com apoio do CRIA/UAlg duas empresas na área do ambiente, ClearWinds e Ygreen.

Os docentes do MIEA têm participado na realização de seminários, palestras, organização de actividades e divulgação científicas, por ex.:

-Aproveita o que o futuro te dá, Revista Mais Educativa 5/2012,

-Noite Europeia dos Investigadores, Atelier de Investigação Científica "Aplicação das energias renováveis em ambiente industrial", Olhão 9/2012

-Eficiência Energética em Edifícios, Quarteira, 5/2011

-Projecto Térmico de Edifícios Escolares na Região do Algarve, Albufeira 3/2010

-Os 3 R's – Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Centro de Ciência Viva do Algarve, 7/2009

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

MIEA students belong to local and regional companies (Águas do Algarve , Algar , Ambifaro , Lusort , etc.), national (GALP, Sonae, EXPO PARK, REvalor, etc.) and international (CERN, Ispra, ARUP Africa, Veolia Water). Between 2008 and 12, some companies were created with the help of CRIA/UAlg in environmental area, ClearWinds e Ygreen.

MIEA teachers have participated in seminars, palestras , organizing and scientific activities such as dissemination :

- "Enjoy what the future gives you" Access Guide to Higher Education, More Magazine Education 5/2012

- European Researchers' Night, Scientific Research Workshop " Application of renewable energy in industrial environment " , Olhão 9/2012

- Energy Efficiency in Buildings, Quarteira , 5/2011

- Thermal Project of School Buildings in the Region of Algarve , Albufeira 3/2010

- "The 3 R's - Reduce, Reuse, Recycle " , Centro Ciência Viva do Algarve 7/2009.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

No contexto nacional existe uma assinalável oferta de cursos de engenharia do ambiente, marcada por alguma diversidade de abordagens, ainda que obedecendo ao padrão de requisitos mínimos exigido a qualquer engenharia. A informação divulgada ao exterior sobre o MIEA não tem tirado partido dos factores diferenciadores e especificadas da formação na UAlg, quando comparada com ofertas doutras instituições de ensino superior. Neste sentido a divulgação tem sido pouco eficiente e necessita ser melhorada e alargada. Não obstante, as informações divulgadas ao exterior são feitas através da página da Internet da UAlg e da Rádio Universitária do Algarve (RUA FM). São realizadas anualmente actividades de divulgação nas escolas secundárias sobre a oferta formativa e são oferecidas visitas de estudo aos departamentos no âmbito da Semana Aberta. A equipa UAlg propõe palestras gratuitas, acessíveis e informais, que poderão ser integradas nas actividades das escolas.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

At the national level there is a remarkable offer in environmental engineering degrees, marked by a diversity of approaches, although obeying to standard minimum requirements common to any engineering. The information disclosed to the outside about UAlg MSc in Environmental Engineering has not taken advantage of the differentiating factors and specifications of the UAlg training compared with other higher education institutions. In this sense the disclosure has been inefficient and needs to be improved and extended. Information is basically communicated through the web portal of UAlg and university radio (RUA). UAlg organizes every year sessions at the secondary schools to inform them of what the university has to offer. Another way the schools are informed is by their study visits to our department. Apart from that, the UAlg Team proposes a set of talks, free of charge, open, and informal, that can be integrated in the UC programs and the activities of the schools.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	4.1
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	2
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	9.7

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

*Corpo docente com elevada capacidade técnica e científica.
Reconhecimento histórico da qualidade de ensino reflectido em diversas acreditações nacionais.
Reconhecimento internacional reflectido pela capacidade de recrutamento de alunos estrangeiros incluindo PALOPs.
Forte empregabilidade na área anterior a 2008.
Projeção nacional dos docentes do curso em projectos, planos e políticas de âmbito nacional.
Formação com forte componente prática.
Uma grande proximidade docente-aluno que atua como agente motivador.
Dá efetiva resposta a necessidade de formação avançada na região.
Ligação ao meio empresarial.*

8.1.1. Strengths

*Faculty with high technical and scientific capacity.
Historical recognition of the quality of education reflected in several national accreditations.
International recognition reflected by the ability to recruit foreign students including PALOPs.
Strong employability in the area before 2008.
Training with a strong practical component.
A close proximity teacher-student that motivates and facilitates the inclusion of students in research activities.
Responds to regional needs in advanced training in environmental engineering.
Connection to the business community.*

8.1.2. Pontos fracos

*A reduzida população residente na área de influência, a desregulação da oferta educativa nacional e a localização periférica leva a que cursos de engenharia do ambiente mais estabelecidos, como o da UAlg, sejam preteridos a favor de outros criados mais recentemente em regiões de maior população.
Fracá dinâmica participativa e motivação em resultado do baixo número de alunos.
Oferta educativa limitada a um conjunto restrito de áreas de especialização.
A Universidade do Algarve não possui número de docentes e alunos suficientes, nem unidades curriculares nas áreas científicas do curso que possibilitem a existência de um leque alargado de unidades curriculares opcionais.
Fecho do curso em alguns anos lectivos (2007/08, 2008/09, 2013/14).*

8.1.2. Weaknesses

Desregulation of national educational offer, reduced resident population and peripheric condition leads to environmental engineering courses more established, such as the UAlg, are deprecated in favor of other more recently created in regions with higher population.
Lack of dynamic and motivation as a result of the low number of students.
Limited educational provision to a narrow set of areas of expertise.
The University of Algarve lacks in number of teachers and students, or subjects in the scientific areas of the course that allow the existence of a wide range of optional subjects.
Closure of the course in some academic years (2007/08, 2008/09, 2013/14).

8.1.3. Oportunidades

Possibilidade de maior ligação às empresas através de projetos e alunos.
Incremento da visibilidade Internacional da Universidade do Algarve neste domínio.
Reforço e criação de novas parcerias de colaboração/coorientação com outras instituições nacionais e/ou estrangeiras em concreto para a orientação de teses de dissertação.
Potencialidade de aprofundar o curriculum em áreas ligadas ao mar.

8.1.3. Opportunities

Establish collaboration with companies through joint projects.
Increased visibility of the University of the Algarve this area.
Strengthening and creating new collaborative partnerships/co-supervision with other national and /or foreign institutions.
Potential strenghtening of the curriculum in sea related areas.

8.1.4. Constrangimentos

Dificuldades de contratação de técnicos e docentes.
Não corresponde diretamente a nenhuma das áreas-âncora adoptadas pela Universidade do Algarve.
Redução do financiamento ao ensino superior.
Dificuldades de acesso aos alunos do ensino secundário devido à exigência em matemática.

8.1.4. Threats

Difficulties in hiring staff and teachers.
Does not match directly any of the anchor-area that have been adopted recently by Universidade do Algarve.
Reduced funding to higher education.
Difficulties of access to high schooll students due to demanding of mathematics.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Eficácia na deteção e resolução de problemas devido ao relacionamento próximo entre docentes e alunos.
Docentes são cientificamente ativos e pertencem a centros de investigação bem classificados.
Membros da direcção do curso com conhecimento da área do ambiente..
Acesso à plataforma Moodle para disponibilizar sumários e materiais de apoio ao estudo, bem como para possibilitar outras formas de interação entre docentes e alunos.

8.2.1. Strengths

Efficient detection and resolution of problems due to the close relationship between teachers and students.
Teachers are scientifically active and belong to well classified research centers.
Members of the commission with knowledge of the area of environment.
Acess to Moodle platform to put on-line summaries and supporting materials, as well as enabling other forms of student-teacher interaction.

8.2.2. Pontos fracos

Insuficiente pessoal técnico.
A avaliação docente não é utilizada eficazmente.
O sistema de informação da UAlg é muito fechado e não permite o escrutínio em tempo real dos resultados académicos.

8.2.2. Weaknesses

Lack of technical support.
Teacher evaluation is not efficiently used.
The information system of UAlg is very much closed and does not permit real-time monitoring of the academic results.

8.2.3. Oportunidades

Apostar no ensino à distância e na produção de materiais pedagógicos de qualidade.

Oportunidade de identificar problemas através dos inquéritos on-line sobre a Perceção Ensino-Aprendizagem de Alunos e Docentes (PEAad).

8.2.3. Opportunities

Encourage online learning and the production high quality pedagogical materials.

Opportunity of identifying problem using the teaching/learning perception surveys (PEAad).

8.2.4. Constrangimentos

Embora exista o sistema de inquéritos on-line sobre a Perceção Ensino-Aprendizagem de Alunos e Docentes (PEAad), os resultados não são estatisticamente significativos devido ao reduzido número de alunos.

Dificuldades de contratação de técnicos e docentes.

8.2.4. Threats

Although there is an on-line teaching/learning perception surveys (PEAad), the results are not statistically significant due to the small number of students.

Constraints in hiring staff and teachers.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Boas infraestruturas e laboratórios bem equipados.

Localização geográfica estratégica.

Colaboração com empresas regionais.

8.3.1. Strengths

Good infrastructures and well-equipped laboratories.

The campus has a strategic geographical location.

On-going collaboration with regional companies.

8.3.2. Pontos fracos

Falta bibliografia específica para algumas das unidades curriculares.

Situação geográfica não promove a colaboração com outras universidades e instituições nacionais.

8.3.2. Weaknesses

There is the need to buy bibliography for some of the curricular units.

Geographical location does not promote collaboration with other universities and national institutions.

8.3.3. Oportunidades

Internacionalizar o curso.

Fomentar ligação a empresas locais para realização de projectos em engenharia do ambiente.

8.3.3. Opportunities

Internationalize the study cycle.

Encourage connection to local companies for placements.

8.3.4. Constrangimentos

Falta de verbas.

Reduzido número de empresas na região para receberem alunos ainda em fase de formação.

8.3.4. Threats

Lack of money.

Limited number of regional companies to receive students still in training.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Maioria dos docentes com exclusividade.

Pessoal docente com doutoramento recente.

Pessoal docente envolvido em Investigação nas áreas de formação.

8.4.1. Strengths

*Most of the teachers have exclusivity.
Academic staff with recent doctoral degree.
Academic staff involved in research in the areas of training.*

8.4.2. Pontos fracos

*Falta de pessoal técnico.
Falta de dimensão crítica.
Dificuldade de alguns docentes em adequar o conhecimento científico de forma acessível e integrada na unidade curricular.*

8.4.2. Weaknesses

*Lack of enough technical staff.
Lack of critical dimension.
Difficulty for some teachers in adapting scientific knowledge in an accessible and integrated way to the course.*

8.4.3. Oportunidades

Aumento da interação científica e pedagógica dos docentes com outras instituições nacionais e estrangeiras.

8.4.3. Opportunities

Improvement of scientific and pedagogical interaction between teachers of other national and international institutions.

8.4.4. Constrangimentos

*Dificuldades de contratação de técnicos e docentes.
Nos últimos anos, as saídas de professores não foram devidamente compensadas com novas contratações.
Excesso de trabalho burocrático por parte dos docentes.
Situação financeira impede substituições de docentes em caso de doença, licença sabática e maternidade.
Falta de verbas para formação de docentes e não docentes.*

8.4.4. Threats

*Hardly any budget to hire staff and teachers.
In the past few years, teachers who left were not replaced with new ones.
Excessive burocratic work assigned to teachers.
Financial situation prevents substitutions teachers in case of sickness, sabbatical leave and maternity leave.
Lack of funds for training of teachers and staff.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

*Recepção e envio de alunos para programas de mobilidade.
Boa relação e colaboração entre estudantes do curso.*

8.5.1. Strengths

*Accepting and sending students to mobility programmes.
Good relation and colaboration between students.*

8.5.2. Pontos fracos

*Alguns alunos têm lacunas em matérias de base, o que lhes dificulta o sucesso nas unidades curriculares.
O MIEA recebe alunos maioritariamente oriundos da região do Algarve.
O pequeno número de estudantes dificulta algumas actividades curriculares como saídas de campo, bem como alguma voz de discussão quando em disciplinas lecionadas em conjunto com outros cursos com mais alunos.*

8.5.2. Weaknesses

*Some students have insufficient background in core areas of computer science, causing difficulties for their overall success.
MIEA mostly attracts students from Algarve.
The small number of students hinders some curricular activities such as field trips, as well as some voice in the discussion when subjects taught in conjunction with other courses with more students.*

8.5.3. Oportunidades

*Tentar atrair alunos de outras regiões do país.
Dinamizar a organização de workshops.*

Produzir materiais de estudo de qualidade.

8.5.3. Opportunities

*Try to attract students from other regions.
Encourage the organization of workshops.
Produce high quality pedagogical materials.*

8.5.4. Constrangimentos

*Falta de verba para aquisição de bibliografia para a biblioteca da universidade.
Falta de verba para pagamento de deslocações para júris de mestrado.*

8.5.4. Threats

*Lack of funding for the acquisition of bibliography for the university library.
Lack of funds to pay for travel to juries Masters.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

*O ciclo de estudos concede uma formação sólida e de banda larga que facilita a integração no mercado de trabalho.
O plano de estudos contém um vasto conjunto de unidades curriculares que requerem e promovem trabalho de pesquisa, autónomo ou em grupos de alunos, estimulando deste modo o espírito de pesquisa e investigação de temas científicos.
Os inquéritos realizados junto de alunos e docentes permitem verificar se as definições das fichas das unidades curriculares são cumpridas.*

8.6.1. Strengths

*The study cycle provides a broad-band, solid education that facilitates the integration into the labour market.
The study plan has a vast set of curricular units that require and promote search work, either autonomous or in groups, this way giving incentives to study scientific topics.
The surveys of the students and teachers enable the verification that the definitions of the UCs are fulfilled.*

8.6.2. Pontos fracos

A obrigatoriedade das sucessivas revisões curriculares dos últimos anos não tem permitido avaliar convenientemente o impacto das revisões curriculares. Por outro lado não tem ajudado à maturação e consolidação das metodologias de ensino das várias unidades curriculares.

8.6.2. Weaknesses

The compulsory successive revisions of curriculum in recent years has not allowed to assess their impact. On the other hand, has not helped the maturation and consolidation of the various teaching methodologies.

8.6.3. Oportunidades

*A aplicação informática SIPA, quando estiver em funcionamento pleno, permitirá analisar com maior fiabilidade o sucesso escolar, disciplina a disciplina.
Melhorar os contactos com a comunidade.
Diminuir a burocracia.*

8.6.3. Opportunities

*The computer application SIPA, when fully operational, will analyze more reliably academic success in each discipline.
Improve contacts with the community.
Reduce bureaucracy.*

8.6.4. Constrangimentos

O preenchimento de formulários informáticos no âmbito das unidades curriculares, avaliação do sistema de ensino e cargos de gestão consome tempo, o que limita o desempenho pedagógico e científico dos docentes.

8.6.4. Threats

Filling out of computer forms in the context of courses, evaluation of the education system and management positions is time consuming and limits the pedagogical and scientific performance of the teachers.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Alunos com uma formação sólida em engenharia do ambiente.

Alta empregabilidade dos alunos de MIEA até ao início da crise financeira europeia, o que demonstra o reconhecimento do curso.

Empreendedorismo que resultou na criação de empresas por parte de alguns alunos do curso.

8.7.1. Strengths

Students with solid academic knowledge in environmental engineering.

High employability of MIEA students until the beginning of the European financial crisis, which demonstrates the recognition of the course.

Entrepreneurship that resulted in the creation of companies by some students of the course.

8.7.2. Pontos fracos

A taxa de aprovação às unidades curriculares é baixa.

Taxa de absentismo elevada.

8.7.2. Weaknesses

Approval rates on curricular units are low.

High rate of absenteeism.

8.7.3. Oportunidades

Divulgação da atividade científica dos docentes, de modo a potencialmente atrair mais candidatos.

Divulgação das potencialidades de MIEA de modo a atrair mais candidatos nacionais e estrangeiros.

8.7.3. Opportunities

The academical staff scientific activity should be divulgated, in order to (potentially) increase the number of candidates.

Advertising the potential of MIEA in order to attract more national and international candidates.

8.7.4. Constrangimentos

Desmotivação de alguns alunos para a aprendizagem devido à falta de perspectivas de emprego, questões financeiras e reduzido número de alunos no curso.

O sucesso no ciclo de estudo é condicionado pela preparação deficiente ao nível do ensino secundário.

8.7.4. Threats

Some students demonstrate absence of enthusiasm about the training due to the lack of jobs, financial issues and reduced number of students in the course.

The success in the study cycle is conditioned by poor preparation at the level of secondary and professional education.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Fraca captação de alunos devido à localização periférica e conjuntura actual.

Poucos alunos (quando comparado com outros programas congéneres em universidades centrais).

Fraca dinâmica participativa e motivação em resultado do baixo número de alunos.

Oferta educativa limitada a um conjunto restrito de áreas de especialização.

A Universidade do Algarve não possui número de docentes e alunos suficientes, nem unidades curriculares nas áreas científicas do curso que possibilitem a existência de um leque alargado de unidades curriculares opcionais.

9.1.1. Weaknesses

Weak student attraction due to the peripheral location and current conjuncture.

Not many students, when compared with similar programs in major universities.

Lack of dynamic and motivation as a result of the low number of students.

Limited educational provision to a narrow set of areas of expertise.

The University of Algarve lacks in number of teachers and students, or subjects in the scientific areas of the

course that allow the existence of a wide range of optional subjects.

9.1.2. Proposta de melhoria

Aumento do ensino à distância e aposta na captação de alunos estrangeiros.

Melhor promoção e divulgação do MIEA junto do potencial candidatos.

Estabelecer protocolos de colaboração com outras universidades para promover a mobilidade de docentes e desta forma melhorar a oferta educativa.

Aumento do uso de videoconferência e colaborações com outras instituições, por forma a aumentar a oferta curricular.

9.1.2. Improvement proposal

Increase in e-learning and focus on attracting foreign students.

Better promotion and dissemination of the MIEA within potential candidates.

Establish collaboration agreements with other universities to promote the mobility of teachers and thus improve the educational provision.

Increase the use of video-conferencing, and collaboration with other institutions in order to include the options supplied.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Assim que possível.

A UAlg está neste momento a preparar anfiteatros com videoconferência, pelo que no futuro é previsível que surja uma proposta mais concreta neste âmbito.

9.1.3. Implementation time

As soon as possible.

The UAlg is currently preparing amphitheatres with video-conferencing technology and, therefore, a concrete proposal in this regard is expected in the near future.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta na promoção e divulgação do curso junto de potenciais candidatos de forma a aumentar a captação de alunos.

Prioridade média na implementação das colaborações com outras universidades.

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High priority in the promotion and dissemination of the course among potential candidates in order to increase students attraction.

Medium priority in the implementation of collaborations with other universities.

9.1.5. Indicador de implementação

Número de candidatos.

Número de docentes na área da engenharia ambiente.

9.1.5. Implementation marker

Number of candidates.

Number of teachers in the area of environmental engineering.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Lentidão do sistema de avaliação interno.

Desinteresse de alguns docentes pelas atividades de gestão.

Excesso de burocracias.

9.2.1. Weaknesses

Slowness of the internal review system.

Some teachers are not interested in management activities.

Excessive administrative work.

9.2.2. Proposta de melhoria

Melhorar a eficácia do sistema de avaliação e garantia de qualidade.

Maior rapidez na resolução dos problemas.

Melhorar a comunicação entre os serviços internos da universidade.

Aumentar o apoio administrativo.

9.2.2. Improvement proposal

*Increase the efficiency of the evaluation and quality system.
Solving problems more quickly.
Improve the communication between the UAIG internal services.
Increase administrative support.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

O mais rápido possível.

9.2.3. Improvement proposal

As soon as possible.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.2.5. Indicador de implementação

*Número de realização de apoios técnicos.
Resultados dos inquéritos à perceção ao ensino e aprendizagem.*

9.2.5. Implementation marker

*Number of performing technical support.
Results of surveys on perceptions of teaching and learning.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Diminuição do orçamento da instituição não permite a aquisição de material e equipamento novo.

9.3.1. Weaknesses

Decrease the institution's budget does not allow the purchase of new equipment and material.

9.3.2. Proposta de melhoria

Explorar outras fontes de receita, como por exemplo, os projetos QREN e prestação de serviços à comunidade.

9.3.2. Improvement proposal

Explore other sources of revenue, as for example, QREN projects and the provision of technical services to the community.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Imediato.

9.3.3. Implementation time

Immediate.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High.

9.3.5. Indicador de implementação

*Projetos submetidos.
Protocolos estabelecidos para prestação de serviços.*

9.3.5. Implementation marker

*Submitted projects.
Established protocols to provide services.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

*Risco elevado de continuar a acentuar-se a perda de docentes qualificados para outras instituições.
A falta de perspectivas de progressão na carreira académica cria desmotivação entre os docentes.
Falta de técnicos de laboratório.*

9.4.1. Weaknesses

*High risks of further accentuate the loss of qualified teachers to other institutions.
The lack of opportunities for career progression creates academic discouragement among teachers.
Lack of laboratory technicians.*

9.4.2. Proposta de melhoria

*Possibilitar a progressão na carreira académica.
Aumentar o pessoal técnico.
Aumento da interação científica e pedagógica dos docentes com outras instituições nacionais e estrangeiras.*

9.4.2. Improvement proposal

*Enabling academic career progression.
Increase technical staff.
Increase scientific and pedagogical interaction of teachers with other national and foreign institutions.*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Logo que possível.

9.4.3. Implementation time

As soon as possible.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High.

9.4.5. Indicador de implementação

*Número de docentes que progridem na carreira.
Número de técnicos por departamento.
Número de colaborações com outras instituições de ensino.*

9.4.5. Implementation marker

*Number of teachers who progress in their careers.
Number of technicians per department.
Number of collaborations with other educational institutions.*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

*Alguns alunos têm lacunas em matérias de base, o que lhes dificulta o sucesso nas unidades curriculares.
Dificuldade de atração de alunos fora da região do Algarve.
Aumentar os recursos de cada unidade curricular disponíveis no Moodle.*

9.5.1. Weaknesses

*Some students have insufficient background in core areas of computer science, causing difficulties for their overall success.
Difficulty of attracting students outside of the Algarve region.
Increase available resources for each course in Moodle.*

9.5.2. Proposta de melhoria

*Promover ações de combate ao insucesso escolar.
Divulgação do curso a nível nacional.
Melhorar os recursos das unidades curriculares no Moodle.
Implementação de novas disciplinas de opção.*

9.5.2. Improvement proposal

*Promote actions to combat school failure.
Promotion of the MIEA at national level.
Improve the course's resources in Moodle.
Implementation new curricular unit options.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Logo que possível.

9.5.3. Implementation time

As soon as possible.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

High.

9.5.5. Indicador de implementação

*Melhoria dos resultados obtidos nas unidades curriculares.
Verificação dos conteúdos disponíveis no Moodle.
Número de entradas de alunos.*

9.5.5. Implementation marker

*Improved results in curricular units.
Verification of contents available in Moodle.
Number of new students.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

A obrigatoriedade das sucessivas revisões curriculares dos últimos anos não tem permitido avaliar convenientemente o impacto das revisões curriculares. Por outro lado não tem ajudado à maturação e consolidação das metodologias de ensino das várias unidades curriculares.

9.6.1. Weaknesses

The compulsory successive revisions of curriculum in recent years has not allowed to assess their impact. On the other hand, has not helped the maturation and consolidation of the various teaching methodologies.

9.6.2. Proposta de melhoria

*Agilizar mecanismos de controlo de entrega de fichas, recursos e relatórios da unidade curricular.
Tomar medidas que promovam a estabilidade do funcionamento do curso.*

9.6.2. Improvement proposal

*Improve monitoring mechanisms to deliver curricular unit files, resources and reports.
Take measures to promote the stability of operation of the course.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Assim que possível.

9.6.3. Implementation time

As soon as possible.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)
Medium.

9.6.5. Indicador de implementação
Número de revisões curriculares por 3 anos.

9.6.5. Implementation marker
Number of curricular revisions per 3 years.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades
*Baixa taxa de aprovação às unidades curriculares.
Elevada taxa de absentismo.*

9.7.1. Weaknesses
*Low approval rates on courses.
High rate of absenteeism.*

9.7.2. Proposta de melhoria
Ações e medidas de promoção da equidade e prevenção do insucesso escolar, designadamente convergir para uma avaliação contínua, obrigatoriedade de assistir às aulas teóricas, facilitar a integração precoce em ambiente de trabalho para promover a motivação, e garantir que os curricula se encontra adaptados à realidade e necessidades da sociedade.

9.7.2. Improvement proposal
Actions and measures promoting equality and preventing school failure, particularly converge to a continuous assessment, requirement to attend lectures, facilitate early integration into the working environment to promote motivation, ensure that curricula are adapted to the reality and needs of society.

9.7.3. Tempo de implementação da medida
O mais rapidamente possível.

9.7.3. Implementation time
As soon as possible.

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta.

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)
High.

9.7.5. Indicador de implementação
*Melhoria dos resultados obtidos nas unidades curriculares.
Número de faltas às unidades curriculares.*

9.7.5. Implementation marker
*Improved results in curricular units.
Number of absences in courses.*

10. Proposta de reestruturação curricular

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**Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***10.1.2.1. Study programme:***Environmental Engineering***10.1.2.2. Grau:***Mestre***10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***10.2.1. Study programme:***Environmental Engineering***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
-------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**Mapa XIV****10.4.1.1. Unidade curricular:**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.4. Objectivos 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 objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's 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 objectivos 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 principal:

<sem resposta>