

ACEF/1314/06817 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia do Ambiente

A3. Study programme:
Environmental Engineering

A4. Grau:
Mestre (Ml)

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho n.º 19115/2010, DR n.º 249, 2.ª série, de 27 de dezembro

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia do Ambiente

A6. Main scientific area of the study programme:
Environmental 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:
NA

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:
NA

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):
10 Semestres

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

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

Classificação mínima de 100 em cada uma das provas de ingresso (exames nacionais do ensino secundário), exceptuando o curso de Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação em que a classificação mínima exigida é de 120, e; Classificação mínima de 120 na nota de candidatura, exceptuando o curso de Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação em que a classificação mínima exigida é de 140. A nota de candidatura (NC) é calculada utilizando um peso de 50% para a classificação do Ensino Secundário (MS) e um peso de 50% para a classificação das provas de ingresso (PI). - Fórmula de Cálculo da Nota de Candidatura: $NC = MS \times 50\% + PI \times 50\%$ (ou seja, média aritmética da classificação final do Ensino Secundário e da classificação das provas de ingresso).

Mais informação disponível na página do IST na internet (Candidatos/Candidaturas/Concurso Nacional de Acesso)

A11. Entry Requirements:**Entrance Exams:****Mathematics A + Physics and Chemistry or Mathematics A + Biology and Geology****Minimum grades:**

Minimum grade of 100 in each entrance examination (national examinations of secondary education), except for the Degree Program in Applied Mathematics and Computation which requires a minimum grade of 120, and;

Minimum grade of 120 when applying for the program, except for the Degree Program in Applied Mathematics and Computation which requires a minimum grade of 140. The application grade (AG) is calculated by using a weight of 50% for the classification of Secondary Education (MS) and a weight of 50% for the classification of the entrance exams (EE). - Formula for calculating the Application Grade: $AG = MS \times 50\% + EE \times 50\%$ (that is, arithmetic average of the final classification of Secondary Education and the classification of the entrance exams).

Further info available at IST webpage (Prospective Students/Admissions/National Admission Test)

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):

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Gestão Ambiental

Tecnologias Ambientais

Tronco Comum

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

Environmental Management

Environmental Technologies

Common Branch

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Gestão Ambiental****A13.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia do Ambiente**

A13.1. Study programme:
Environmental Engineering

A13.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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*
Ambiente e Energia/Environment and Energy	AE	4.5	18
Ambiente e Recursos Hídricos/Environment and Water Resources	ARH	15	18
Bioengenharia/Bioengineering	Bioeng	4.5	12
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CBiol	0	12
Construção/Construction	Constr	0	4.5
Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development	DS	0	3
Geociências/Geosciences	Geoc	0	9
Recursos Naturais e Ambiente/Natural Resources and Environment	RNA	9	0
Síntese, Estrutura Molecular e Análise Química/Synthesis, Molecular Structure and Chemical Analysis	SEMAQ	0	12
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial/Mechanical Technology and Industrial Management	TMGI	0	12
Termofluidos e Tecnologias de Conversão de Energia/Thermofluids and Energy Conversion Technologies	TTCE	0	18
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	OL	0	9
Urbanismo e Transportes/Urban Planning and Transports	UT	0	4.5
(13 Items)		33	132

Mapa I - Tecnologias Ambientais

A13.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A13.1. Study programme:
Environmental Engineering

A13.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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*
Ambiente e Energia/Environment and Energy	AE	4.5	22.5
Ambiente e Recursos Hídricos/Environment and Water Resources	ARH	6	24
Bioengenharia/Bioengineering	Bioeng	4.5	12
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CBiol	0	12
Construção/Construction	Constr	0	4.5
Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development	DS	0	6
Engenharia de Processos e Projecto/Processes and Project	EPP	4.5	0
Geociências/Geosciences	Geoc	0	9
Síntese, Estrutura Molecular e Análise Química/Synthesis, Molecular Structure and Chemical Analysis	SEMAQ	0	12
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial/Mechanical Technology and Industrial Management	TMGI	0	12
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	4.5	0
Termofluidos e Tecnologias de Conversão de Energia/Thermofluids and Energy Conversion Technologies	TTCE	0	18
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	OL	0	9
Urbanismo e Transportes/Urban Planning and Transports	UT	4.5	4.5
(14 Items)		28.5	145.5

Mapa I - Tronco Comum**A13.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia do Ambiente**A13.1. Study programme:**
Environmental Engineering**A13.2. Grau:**
Mestre (MI)**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**
Tronco Comum**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**
Common Branch**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ambiente e Energia/Environment and Energy	AE	40.5	0
Ambiente e Recursos Hídricos/Environment and Water Resources	ARH	39	0
Análise Numérica e Análise Aplicada/Numerical Analysis and Applied Analysis	ANAA	4.5	0
Bioengenharia/Bioengineering	Bioeng	6	0
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CBiol	18	0
Ciências de Engenharia Química/Chemical Engineering Sciences	CEQ	4.5	0
Estratégia e Organização/Strategy and Organization	EstOrg	4.5	0
Física/Physics	Fis	12	0
Geociências/Geosciences	Geoc	9	0
Hidráulica/Hydraulics	Hidr	6	0

Lógica e Computação/Logic and Computing	LogCom	6	0
Matemáticas Gerais/General Mathematics	MatGer	27	0
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	6	0
Química-Física, Materiais e Nanociências/Chemistry-Physics, Materials and Nanosciences	QFMN	12	0
Recursos Naturais e Ambiente/Natural Resources and Environment	RNA	6	0
Síntese, Estrutura Molecular e Análise Química/Synthesis, Molecular Structure and Chemical Analysis	SEMAQ	18	0
Sistemas de Apoio ao Projecto/Project Support Systems	SAP	9	0
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	Diss	30	0
(18 Items)		258	0

A14. Plano de estudos

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear/Linear Algebra	MatGer	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral I/Differential and Integral Calculus I	MatGer	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Computação e Programação/Computation and Programming	LogCom	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
População, Recursos e Ambiente/Population Resources and Environment	ARH	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Química/Chemistry	QFMN	Semestral	168	T-42,0;TP-7,0;PL-14,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

(5 Items)

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano / 1 semestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Estatística Ambiental/ Environmental Statistics	RNA	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Direito e Sociologia do Ambiente/Environmental Law and Sociology	ARH	Semestral	84	T-28,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Obrigatória
Ecologia Geral/General Ecology	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Mecânica de Fluidos Ambiental/Environmental Fluid Mechanics	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Pedologia/Pedology	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-7,0;PL-14,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Sistemas de Informação Geográfica/Geographical Information Systems	SAP	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

(6 Items)

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Complexa e Equações Diferenciais/Complex Analysis and Differential Equations	MatGer	Semestral	210	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Bioquímica e Biologia Molecular/Biochemistry and Molecular Biology	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Electromagnetismo e Óptica/Electromagnetism and Optics	Fis	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Geologia Ambiental/Environmental Geology	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Gestão Ambiental - 4º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aquisição de Dados e Detecção Remota/Data Acquisition and Remote Sensing	RNA	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Gestão de Ambiente e Território/Environment and Territorial Management	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Instalações e Tecnologias Ambientais/Environmental Installations and Technologies	Bioeng	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Planeamento e Gestão de Recursos Naturais/Natural Resources Management and Planning	RNA	Semestral	126	T-28,0;TP-10,5;PL-10,5;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

(4 Items)

Mapa II - Tecnologias Ambientais - 4º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação Ambiental Estratégica/Strategic Environmental Assessment	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS

Biotecnologia Ambiental/Environmental Biotechnology	Bioeng	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Drenagem Urbana e Controlo da Poluição/Urban Drainage and Pollution Control	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia/Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer	TMGI	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Energia nos Transportes/Energy in Transports	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Energias Renováveis/Renewable Energies	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Engenharia Genética/Genetic Engineering	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Gestão de Energia/Energy Management	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Métodos Experimentais em Energia e Ambiente/Experimental Methods in Energy and Environment	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Processos de Engenharia Biológica/Biological Engineering Processes	Bioeng	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas/Groundwater Pollution and Protection	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção/Construction, Quality, Safety and Environment	Constr	Semestral	126	T-42,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Química Ambiental/Environmental Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Seminários sobre Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development Seminars	DS	Semestral	84	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-56,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
(15 Items)						

Mapa II - Tecnologias Ambientais - 5º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia do Ambiente*

A14.1. Study programme: *Environmental Engineering*

A14.2. Grau: *Mestre (MI)*

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação Ambiental Estratégica/Strategic Environmental Assessment	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Biotecnologia Ambiental/Environmental Biotechnology	Bioeng	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Drenagem Urbana e Controlo da Poluição/Urban Drainage and Pollution Control	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Ecologia Industrial/Industrial Ecology	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia/Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer	TMGI	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Energia nos Transportes/Energy in Transports	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Energias Renováveis/Renewable Energies	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Engenharia Genética/Genetic Engineering	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Gestão da Mobilidade Urbana/Urban Mobility Management	UT	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Gestão de Energia/Energy Management	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Métodos Experimentais em Energia e Ambiente/Experimental Methods in Energy and Environment	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas/Groundwater Pollution and Protection	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Projecto de Instalações de Tratamento/Design of Water and Wastewater Treatment Plants	ARH	Semestral	168	T-28,0;TP-42,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Química Ambiental/Environmental Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Seminários sobre Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development Seminars	DS	Semestral	84	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-56,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS
Sistemas de Gestão Ambiental/Environmental Management Systems	ARH	Semestral	168	T-28,0;TP-42,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 9 ECTS

(17 Items)

Mapa II - Gestão Ambiental - 4º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação Ambiental Estratégica/Strategic Environmental Assessment	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Biotechnologia Ambiental/Environmental Biotechnology	Bioeng	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Drenagem Urbana e Controlo da Poluição/Urban Drainage and Pollution Control	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia/Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer	TMGI	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Energia nos Transportes/Energy in Transports	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Energias Renováveis/Renewable Energies	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Engenharia Genética/Genetic Engineering	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Gestão de Energia/Energy Management	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Métodos Experimentais em Energia e Ambiente/Experimental Methods in Energy and Environment	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Políticas de Ambiente/Environmental Policies	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas/Groundwater Pollution and Protection	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção/Construction, Quality, Safety and Environment	Constr	Semestral	126	T-42,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Química Ambiental/Environmental Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Seminários sobre Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development Seminars	DS	Semestral	84	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-56,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS

(15 Items)

Mapa II - Gestão Ambiental - 5º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º ano / 1 semestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação Ambiental Estratégica/Strategic Environmental Assessment	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Biotecnologia Ambiental/Environmental Biotechnology	Bioeng	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Drenagem Urbana e Controlo da Poluição/Urban Drainage and Pollution Control	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Ecologia Industrial/Industrial Ecology	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia/Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer	TMGI	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS

Energia nos Transportes/Energy in Transports	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Energias Renováveis/Renewable Energies	TTCE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Engenharia Genética/Genetic Engineering	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Gestão da Mobilidade Urbana/Urban Mobility Management	UT	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Gestão de Energia/Energy Management	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Métodos Experimentais em Energia e Ambiente/Experimental Methods in Energy and Environment	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas/Groundwater Pollution and Protection	Geoc	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Projecto de Gestão Ambiental/Environmental Management Project	ARH	Semestral	168	T-28,0;TP-42,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Química Ambiental/Environmental Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-56,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
Seminários sobre Desenvolvimento Sustentável/Sustainable Development Seminars	DS	Semestral	84	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-56,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Opcional 1 Escolher pelo menos 4,5 ECTS
(16 Items)						

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Cálculo Diferencial e Integral II/Differential and Integral Calculus II	MatGer	Semestral	210	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Ciência de Materiais/Materials Science	QFMN	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Desenho/Drawing	SAP	Semestral	126	T-0,0;TP-0,0;PL-63,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Mecânica e Ondas/Mechanics and Waves	Fis	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Química Orgânica/Organic Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

(5 Items)

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Características e Química da Água/Characteristics and Water Chemistry	SEMAQ	Semestral	168	T-28,0;TP-21,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Gestão/Business Administration	EstOrg	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Matemática Computacional/Computational Mathematics	ANAA	Semestral	126	T-42,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

Microbiologia/Microbiology	CBiol	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Termodinâmica I/Thermodynamics I	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Valências Ambientais em Engenharia/Environmental Issues in Engineering (6 Items)	ARH	Semestral	84	T-28,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	3	Obrigatória

Mapa II - Tronco Comum - 5º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º ano / 2 semestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação em Engenharia do Ambiente/Dissertation in Environmental Engineering (1 Item)	Diss	Semestral	840	T-0,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-280,0;OT-0,0;	30	Obrigatória

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano / 2 semestre

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ecologia Aplicada/Applied Ecology	ARH	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Energia e Ambiente/Energy and Environment	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Amostragem e Métodos de Análise Ambiental/Simpling and Environmental Methods of Analysis	SEMAQ	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Hidráulica Aplicada/Applied Hydraulics	Hidr	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Transferência de Energia e Massa/Mass and Energy Transfer	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Tronco Comum - 4º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

4 year / 1 semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Economia do Ambiente/Environmental Economics	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Física da Atmosfera e dos Oceanos/Ocean and Atmospheric Physics	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Hidrologia, Ambiente e Recursos Hídricos/Hydrology, Environment and Water Resources	ARH	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Processos de Separação/Separation Processes	CEQ	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

(4 Items)**Mapa II - Tronco Comum - 5º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia do Ambiente**A14.1. Study programme:**
Environmental Engineering**A14.2. Grau:**
Mestre (Ml)**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**
Tronco Comum**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**
Common Branch**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
5º ano / 1 semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
5 year / 1 semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas/Integrated River Basin Management	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Impactes Ambientais/Environmental Impacts	ARH	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Projecto de Saneamento/Project of Sanitary Engineering	ARH	Semestral	168	T-28,0;TP-42,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

(3 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 4º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão Tratamento e Valorização de Resíduos/Integrated Solid Waste Management	Bioeng	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Modelação Ambiental/Environmental Modelling	AE	Semestral	168	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória

(2 Items)

Mapa II - Tecnologias Ambientais - 4º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. Study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (Ml)

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

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

Environmental Technologies

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos/Air Pollution and Treatment of Gaseous Effluents	EPP	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Poluição Sonora/Noise Pollution	Tele	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Planeamento Biofísico e Ordenamento do Território/Land Use Planning	UT	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória
Riscos Naturais e Tecnológicos/Natural and Technological Risks	AE	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

(4 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:
<sem resposta>

A15.1. If other, specify:
<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)
Maria do Rosário Partidário, Joana Neiva Correia

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:

Instituto Superior Técnico - campus Alameda

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

[A19_Regulamento de Creditação de formações UTL.pdf](#)

A20. Observações:

O corpo docente das unidades curriculares horizontais deste ciclo de estudo (CE) está associado a um agrupamento que inclui vários CE do IST.

Dado que os alunos podem escolher qualquer turma de aulas práticas que faça parte deste agrupamento, o corpo docente atribuído a este CE vai aumentar, pelo fato de as horas de contacto associadas a cada docente incluírem as horas lecionadas por cada um em todos os CE do agrupamento.

Na secção 4, ponto 7.1.1., a plataforma aceita apenas números, razão pela qual aparece “100” em vez de “não disponível”.

A20. Observations:

In 7.1.1, section 4, it is worth noting that the platform only accepts numbers; that is why ‘100’ appears instead of “not available”.

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 MEAMB tem como objectivo principal formar engenheiros com uma sólida formação básica e com capacidade técnica para a análise e resolução de problemas ambientais e para a gestão dos recursos naturais. Procura tratar os problemas ambientais numa perspectiva integrada (ecológica, social, económica e tecnológica) necessária para se obter um desenvolvimento equilibrado e sustentável o que constitui um desafio a todas as actividades produtivas. O mestrado tem uma vertente tecnológica orientada para o controlo integrado da poluição e uma vertente de gestão de sistemas ambientais orientada para a resolução de problemas através da gestão integrada do ambiente e das actividades humanas, de forma a diminuir a magnitude dos impactes ambientais negativos. Sendo uma actividade transversal, a Engenharia do Ambiente privilegia a interdisciplinaridade, envolvendo conhecimentos e tecnologias de grande diversidade e em constante actualização.

1.1. study programme's generic objectives.

The MEAMB aims to prepare engineers with a sound basic training and a technical capacity that enables them to manage natural resources and to solve of environmental problems. It assumes an integrated perspective (ecological, social, economic and technological) of environmental problems required to achieve a balanced and sustainable development which is a challenge to all productive activities. As Environmental Engineering is cross-activity, the MEAMB promotes interdisciplinary and seeks the gathering of continuous evolving knowledge from a great diversity of disciplines. The master has a technological branch oriented towards integrated control of pollution and a management branch focused on environmental management systems to reduce the magnitude of the negative environmental impacts.

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

Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 7560/2009 publicado em Diário da Republica de 13 de Março de 2009, “É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas.”

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

Neste contexto, os objectivos do MEAMB inserem-se nos objectivos globais do IST. Proporciona formação de elevada qualidade, promove a ligação entre a universidade e o sector produtivo e a transferência de tecnologia, aplicando os resultados da investigação científica na inovação dos sectores empresarial e público.

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

As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 9523/2012 published in the Official Journal of 13 July 2012, "As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.". As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorization of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labour market and their constant training. In this context, MEAmb objectives fit into the overall objectives of IST, i.e. providing high quality training, promoting collaboration between universities and the productive sector, encouraging the transfer of technology and applying the results of scientific research in innovative business and public sectors.

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

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

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

The web pages of the University and of the Master of Environmental Engineering Program offer information on the program. Occasionally events and/or meetings are organized to present the program or to analyse and discuss its objectives with professors and students. The extracurricular activities organized by student associations, in particular by the Environmental Engineering Students Association, also constitute an opportunity to disseminate information on the program, both in academia and in the wider context of the society in general.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

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

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

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

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

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

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

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

A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo

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

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

The active participation of these elements in the quality management process of the CE can be ensured in different ways, for example, through the Pedagogical Committee which, in addition to the programme coordinator, includes students' and teachers' representatives, and through the Knowledge and Skills Assessment Regulations, which provides for the clarification of all aspects related to the academic activity and counts on an active participation of the Pedagogical Committee in the preparation of each academic semester. Other forms of contribution from students and teachers in the CE quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students' representatives and the final-year students path survey, whose results are included in a Self-Assessment report (R3A).

2.2. Garantia da Qualidade

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

Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQuIST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida no IST, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimam a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, I&D, e transferência de tecnologia, assumindo-se como áreas transversais os processos de governação, gestão de recursos e internacionalização da escola. No Ensino estão instituídos vários processos de garantia da qualidade, destacando-se: o Guia Académico, Programa de Tutorado, QUC (subsistema de garantia de qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que incluem indicadores decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo.

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

Over the last years, the IST has invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the ultimate purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, with the institutionalization of a set of procedures leading to continuous improvement and readjustment, in real time, of internal procedures.

It covers IST's 3 large areas of action - Teaching, RD&I, and Technology Transfer activities reaching out to society - establishing the processes of governance, resource management and internationalization as crosscutting areas. The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analysed.

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

A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade da instituição (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CGQ em quem este delegar essas competências. Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&D, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da Instituição. Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um membro do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.

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

The SIQuIST is coordinated and managed by the institution's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CGQ to whom he delegates that power.

Under the national accreditation and evaluation framework and under the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, the CGQ is responsible for proposing and promoting the procedures regarding the quality

evaluation to be pursued by the IST under its activities of teaching, R&DI, technology transfer and management, as well as analyzing how the SIQuIST works, elaborating assessment reports and giving an opinion on proposals of corrective measures deemed fit to the sound performance and image of the institution.

The CHQ comprises the President of IST, a member of the Scientific Board, a teacher and a student of the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association of IST.

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

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

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

Os R3A, a funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos estando em curso a extensão ao 3º ciclo, permitem uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, e estão na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.

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

The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, complemented with information obtained through academic surveys and other external sources, when necessary. The periodic follow-up and assessment processes of the programmes are carried out through mechanisms described in paragraph 2.2.1, of which the R3A are worth of note, which consist of a small, annually published document that summarizes the indicators deemed representative of three distinct stages— Admission, Educational Process and Graduation—which allow for a global and objective view of the programme in a certain year. Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A extension to the 3rd cycle is underway. These reports allow an overview and the identification of the critical aspects and constraints of each programme in a certain year and constitute the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1099487/1/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

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

O MEAmb teve a sua origem na Licenciatura pré-Bolonha, a qual foi objecto de Avaliações pela Fundação das Universidades Portuguesas (FUP) e pela Ordem dos Engenheiros (OE). Na sua adequação a Bolonha incorporou recomendações efectuadas pelas duas entidades, sendo exemplos: melhorar o ensino e a investigação na área das Tecnologias Ambientais e em particular reforçar o equipamento laboratorial, aumentar os trabalhos práticos e as atividades de projeto ligadas às Tecnologias Ambientais; encontrar um espaço de identidade para docentes e alunos de MEAmb; aumentar a participação de Engenheiros do Ambiente na docência; melhorar a coordenação entre algumas disciplinas de especialidade; aumentar a ligação ao meio empresarial; estimular a progressão na carreira do corpo docente.

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

The MEAmb originated from the pre-Bologna degree programme, which underwent several evaluations by the Foundation for Portuguese Universities (FUP) and the Order of Engineers (OE). When adapting it to the Bologna process, it accommodated recommendations made by the 2 entities, such as improve lecturing and research in the field of Environmental Technologies, in particular improve laboratory equipment, increase practical work and project activities associated to environmental technologies; define an identity space for students and faculty of MEAmb; increase the number of lecturers that have an Environmental Engineering training; improve coordination between some disciplines of speciality; increase linkages with the business sector; stimulate progression of the faculty in their careers.

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

O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MEAmb), no seu formato pós Bolonha, foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010. O MEAmb no seu formato pós Bolonha teve origem na Licenciatura pré-Bolonha em Engenharia do Ambiente, curso com a duração de 5 anos que passou pelos seguintes processos de avaliação e acreditação:

Entidade Avaliadora: Fundação das Universidades Portuguesas

Natureza: Avaliação

Ano: 1999

Entidade Avaliadora: Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior

Natureza: Avaliação

Ano: 2003

Entidades Avaliadora: Ordem dos Engenheiros

Natureza: Acreditação
Ano: 2006

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

The post-Bologna Environmental Engineering MSC program was accredited by A3ES in 2010. The post-Bologna Integrated MSc program in Environmental Eng. originated from the pre-Bologna degree programme in Environmental Eng. (5-yr program) which underwent different evaluation and accreditation processes, such as:
Evaluating Entity: Fundação das Universidades Portuguesas (Foundation of Portuguese Universities)

Nature: Evaluation

Year: 1999

Evaluating Entity: Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (National Council for Evaluation of Higher Education)

Nature: Evaluation

Year: 2003

Evaluating Entity: Ordem dos Engenheiros (Bord of engineers)

Nature: Accreditation

Year: 2006

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)
1 Sala de aula/1 Classroom	77.4
1 Anfiteatro de ensino/1 Lecture hall	70.6
13 laboratórios de ensino/13 Teaching Laboratories	1357.8
11 Laboratórios de ensino/investigação/11 Teaching/Research Laboratories	553.5
3 Salas de apoio a laboratórios/3 Laboratory support rooms	34.2
4 Salas de informática/4 Computer rooms	176
3 Bibliotecas/3 Libraries	79.9
1 Sala de outros serviços/Secretariado/1 Other services, secretariats	19.8
3 Museus/3 Museums	583
4 Gabinetes/4 Offices	58.4
51 Laboratórios exclusivamente para investigação/51 Research Labs	1839.9
3 Outras salas/oficinas de apoio/3 Other Rooms/support workshop	23.1
2 Armazéns gerais/2 General warehouses	27.7

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
Transiluminador UV (1) + viseiras de protecção UV (2)	1
Espectrometro de Luminescência (1) + Fluorimetro (1)	2
Câmara de fluxo laminar	1
Célula de electrodialise (1) + Célula de difusividade (1) + Equipamento para cromatografia de permuta iónica (1)	2
Unidade de ultrafiltração	1
Forno, Heraeus Instruments (T°C 0-1300) + 1 (T°C 0-1200)	1
Potentiostat/Galvanostat u-Autolab type III + Autolab IME 663	2

Medidor de Carbono Biogénico pelo método de dissolução selectiva (1)+ Medidor de VOC (1)	1
Coluna de bolhas + instalação de transporte pneumático	1
Viscosímetros Brookfield (mod RV e LV) (2) + refractómetro (1) + conductímetro (1)	2
máquina de lavar loiça de laboratório (1 + 1) + Máquinas de gelo (2)+Frigoríficos (3) + arca frigorífica (1) + Frigorífico/Congelador combinado (1)	1
Tina de electroforese vertical (proteínas) (2) + Tinas de electroforese horizontal (ácidos nucleicos) (2) + Fontes de alimentação eléctrica (2)	2
/Microscópio óptico composto equipado com campo claro, contraste-de-fase e campo escuro + Microscópio óptico composto de campo claro (3)	3
Autoclave	3
Equipamento Jar-test	2
Unidade piloto para estudos de processos de oxidação avançados com UV (1) + Ozonizador (1)+ Detector ozono (1) + Lâmpadas de UV (5)	1
Turbidímetro (2) + Analisador CBO (2) + Analisador CQO (2)	2
Instalações experimentais de leitos de macrófitas,	6
Unidade de Decantação (decantador lamelar) + Unid Lixiviação + Unid Flutuação + Unid Fluidização e Secagem de partículas + Unid piloto de osmose inversa	1
Unidade piloto integrada de desidratação de suspensões: prensagem e secagem com diferentes tipos de placas de filtração.	1
Unidade para o estudo de extracção líquido-líquido, cementação e permuta iónica ao nível de bancada (5) + Electrocoalescedor (2) + Unidade de membranas líquidas emulsionadas (1)	1
Agitadores magnéticos com aquecimento (11) + sem aquecimento (3 + 5) + placa de agitação orbital (1) + incubator com agitação orbital (1 + 1 + 2) + agitadores vórtex (4)	1
Centrífuga MLW T54 + centrífugas de bancada (2) + microcentrífugas (2) + centrífuga diversas (2)	7
Medidores de pH/E e electrodos (8)	8
Espectrofotómetros UV/VIS (7) + espectrofotómetros (2) + Espectrofotómetros tipo Spectronic (4) + infravermelho próximo (1) + infravermelho médio (1)	1
Fotómetro de chama (1 + 1)	2
Mantas de aquecimento (8) + placa de aquecimento e agitação (4)	12
Estufa de vácuo (1) + estufas de incubação (1 + 1) + Estufa de esterilização e secagem (1) + Estufa tipo Mufla (2) + estufas diversas (5)	1
Bomba de vácuo de membrana (4) + Bomba de vácuo Comecta (1) + rotativa (1) + Bomba de cromatógrafo binário líquido Perkin Elmer 250 (1)	7
Evaporador rotativo (3) + Concentrador de amostras (vácuo) (1)	4
Cromatógrafos gasosos (1 + 2 + 2 + 1) + cromatógrafos de HPLC (1 + 1 + 3)+Ion Chromatography System Dionex ISC 1500 (1)+Polarímetro (1) + Abbé refractometer (1)	1
Sistema de purificação de água SG Ultra Clean UV (1) + desmineralizador de água (3) + Destilador Kottermann 1034 (1) + Sistema de purificação de água MilliQ	1
Amostrador automático e sistema de transferência de dados (para colocar em rios) + Estações automáticas de aquisição de dados (instalada no Estuário do Tejo)	1
Espectrofotómetros de Absorção Atómica (1 + 2) + Câmara de Grafite (1) + Auto sampler (1)+ Sistema FIAS para análise de Hg	1
Anemómetro tridimensional ultra-sónico, marca Gill Instruments, modelo 1210-PK-065	1
Balanças (>2) + balança analítica (>6) + balança técnica (>7) /Banhos com termostato (2) + waterbath EdelStahl Roet Frei (1) + cabeças de termostatização água (4)	1
Tanque de sedimentação Armfield	1
Intelligent UV/VIS detector Jasco UV-970 + UV-2017 Plus (2) + Quaternary gradient pump Jasco PU-2089 (1)	1
Sonicador Bandelin HD2070 (1) + Banho de Ultra sons 0,6Lt Nahita (1)	2
Sonda DirectSense™ IAQ PPC (modelo IQ-410) –Temperatura, humidade relativa, CO e CO2.+Sonda DirectSense TOX PPC (modelo TG-501) T, SO2; NO2; NO; O3	1
Analisador de infravermelhos de H2O e CO2, marca Llicor-7500DP (1) + Analisador portátil de gás sulfídrico – Modelo Gasdata, GFM 101 (1)	1
Thermo Electron Corporation personalDataRAMTM (modelo pDR-1000AN) –analisador de partículas em suspensão no ar (0.1 e os 10 µm.)	1
Multimeter ITT instruments MX20 + Conductivity meter WTW LF330 set (1) + Electrolytic Analyser Sargent-Slomim Sargent Welsh (1)	2
Perfilador acústico de correntes/medidor de caudal em rios (1)+ Correntómetro acústico(1)	1
Medidor de velocidade para rios/Medida da humidade do solo, marca PR2/6 Delta T Devices (1)+ Respirómetro (“our”) (1)	1
Estufa de incubação, WTC BINDER aquecimento (Tmáx=250°C) (1) + Estufa de incubação, IP20, cooled incubator (1)	1
Sondas Multiparamétricas para medir qualidade da água (4)+Medidor de velocidade para rios (1)+Sonda multiparamétrica YSI 556 (temperatura, pH, potencial redox, condutividade)	1
Através de protocolos com as empresas Sanest, Simtejo e Simarsul os alunos têm acesso a dados de uma estação meteorológica e a dados de correntes e de qualidade da água no Estuário do Tejo	1

Os alunos têm acesso a Softwares vários como: SSP (Estatística) Matlab, FORTRAN, C/C++, VisualStudio (Programação) ArcGIS (Informação Geográfica), AutoCAD (Desenho) MOHID, SWAT, CE-QUAL- W2 (Modelação Ambiental) e diverso equipamento informático

1

Os alunos têm acesso a livros da especialidade + assinaturas de revistas portuguesas e estrangeiras + títulos em suporte informático /livros da especialidade + assinaturas de revistas portuguesas e estrangeiras + títulos em suporte informático

1

3.2 Parcerias

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

IST é membro da rede CLUSTER - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research, no âmbito do qual decorrem vários programas de ambiente. O IST tem acordos Erasmus para mobilidade de estudantes e docentes estabelecidos com 23 universidades europeias no domínio da Engenharia do Ambiente, em 10 países, designadamente Bélgica (Gent, Leuven), Alemanha (Berlim, Bremen, Clausthal, Stuttgart), Dinamarca (Aalborg, Technical University of Denmark), Estónia (Tallina), França (Ecole Centrale de Paris), Países Baixos (Eindhoven), Itália (Bologna, Milano, Napoli, Torino, Insubria), Polónia (Gdanska), Roménia (Bucareste, Bucuresti, Iasi) e Suíça (Lausanne). O IST tem ainda âmbito da engenharia do ambiente, ligações fortes com o Brasil, Chile, Colômbia, China, Hong-Kong, Singapura, Japão no âmbito do Programa Erasmus, e ainda por ligação direta de acordos estabelecidos com universidade nesses países.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

IST is a member of the CLUSTER network - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research, within which there are several environment programmes. IST has Erasmus student and faculty mobility agreements with 23 european universities in the field of environmental engineering, in 10 countries namely Belgium (Gent, Leuven), Germany (Berlin, Bremen, Clausthal, Stuttgart), Denmark (Aalborg, Technical University of Denmark), Estonia (Tallina), France (Ecole Centrale de Paris), the Netherlands (Eindhoven), Italy (Bologna, Milano, Napoli, Torino, Insubria), Poland (Gdanska), Romania (Bucareste, Bucuresti, Iasi) and Switzerland (Lausanne). IST also has, in the context of environmental engineering, strong links with Brazil, Chile, Colombia, China, Hong-Kong, Singapura, Japan in the context of the Erasmus programme and also though direct links established with universities in those countries.

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

Dentro do IST existem colaborações com outros ciclos de estudos designadamente ao nível da leccionação de unidades curriculares e realização de trabalhos conjuntos dos alunos, uso de laboratórios e orientações de mestrados, particularmente com ciclos de estudo nos domínios da Engenharia Civil, Engenharia Química, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Engenharia e Gestão, Bioengenharia. A nível exterior ao IST existem colaborações com outras escolas que também leccionam Engenharia do Ambiente, nomeadamente Agronomia também na Universidade de Lisboa, a Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro.

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

Within IST there are collaborations with other programme cycles namely in the lecturing of general engineering courses, development of project work, use of laboratories and Master thesis supervision, in particular in study cycles on Civil Engineering, Chemical Engineering, Mechanical Engineering, Materials Engineering, Engineering and Management and Bioengineering. Outside IST there are also collaborations with other schools that also run Environmental Engineering programmes, namely Agriculture school also within the University of Lisbon, the faculty of Sciences and Technology at the New University of Lisbon, the Faculty of Engineering at the University of Porto and the University of Aveiro.

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

Os procedimentos diferem consoante se trate de uma cooperação internacional ou nacional. O Núcleo de Mobilidade e Relações Internacionais do IST é responsável por coordenar e operacionalizar a mobilidade de estudantes e docentes e por manter ativas as relações administrativas. O programa curricular tem um coordenador de mobilidade que é o ponto focal nessa operacionalização a quem os alunos recorrem para organizarem os seus programas. Nas cooperações nacionais em geral a relação estabelece-se através dos docentes que colaboram em projetos ou na leccionação de unidades curriculares.

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

Procedures differ depending on whether it is international or national cooperation. The Mobility and International Relations unit of IST is responsible for coordinating and operationalizing the mobility of students and faculty and maintain the administrative relationships. The curricular programme has a mobility coordinator who is the focal point in this operationalization to whom students must address to organize the study programmes. In national cooperations in general the relationship is established through the faculty based on their collaboration in research projects or in the

lecturing of specific courses.

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

O relacionamento com empresas e com o setor público processa-se fundamentalmente através da realização de aulas especiais para os quais representantes de empresas e do setor públicos são convidados como oradores, também do mesmo modo em seminários e workshops. Processa-se também através da realização de estágios, dia aberto, ou no âmbito da realização das dissertações de mestrado em contexto real, empresarial ou da administração pública. Este é uma prática á qual se recorre com frequência para garantir um reconhecimento da realidade junto dos alunos ainda no decurso do seu programa de estudos.

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

The relationship with the business network and the public setor is made mainly through the running of special lectures to which representatives of the business and public setores are invited as speakers, the same happening in relation to seminars or workshops. It is also done through estagiaries, open days or in the context of the development of the master thesis in a real context, whether business or public sector. This is a practice that we have encouraged to ensure that students gain a sense of reality during the study programme.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Luís Manuel de Carvalho Gato

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

Luís Manuel de Carvalho Gato

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 - Carlos Augusto Santos Silva

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

Carlos Augusto Santos Silva

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

<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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Luís Alves Ferreira da Silva

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

João Luís Alves Ferreira da Silva

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 - Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz

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

Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz

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

<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 - Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira

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

Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira

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 Catedrático ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Licínio Mendes Ferreira

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

Licínio Mendes Ferreira

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 Clara Henriques Baptista Gonçalves

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

Maria Clara Henriques Baptista Gonçalves

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 - Jaime Arsénio de Brito Ramos

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

Jaime Arsénio de Brito Ramos

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 - Paulo Manuel Cadete Ferrão

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

Paulo Manuel Cadete Ferrão

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 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 - Tiago Morais Delgado Domingos

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

Tiago Morais Delgado Domingos

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 - José Pizarro de Sande e Lemos

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

José Pizarro de Sande e Lemos

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 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 - Miguel Rosa Oliveira Panão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Miguel Rosa Oliveira Panão

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 convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
25

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

Mapa VIII - Gonçalo José Monteiro Marques

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Gonçalo José Monteiro Marques

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 convidado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - José Jorge Lopes da Cruz Fernandes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Jorge Lopes da Cruz Fernandes

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 - Ramiro Joaquim de Jesus Neves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ramiro Joaquim de Jesus Neves

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 - Maria João Simões Nunes Borges**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria João Simões Nunes Borges

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 Amélia Duarte Reis Bastos

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Maria Emília da Encarnação Rosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Emília da Encarnação Rosa

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 - Maria Amélia Alves Rangel Dionísio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Amélia Alves Rangel Dionísio

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 - Rachid Ayouchi**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rachid Ayouchi

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro

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

Luís Pereira de Quintanilha e Mendonça Dias Torres Magalhães

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

<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 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 Cristina de Carvalho Silva Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Maria Cristina de Carvalho Silva Fernandes*****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 - Edgar Caetano Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Edgar Caetano Fernandes*****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 - Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****<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 - Margarida Maria das Neves Estêvão Baia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Margarida Maria das Neves Estêvão Baia

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 - João Pedro Canhoto Espadanal

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Pedro Canhoto Espadanal

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
33

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

Mapa VIII - Maria Teresa Romeiras de Lemos

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Ana Fonseca Galvão

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

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 Amélia Martins de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Amélia Martins de Almeida

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 - Teresa Sofia Sardinha Cardoso

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

Teresa Sofia Sardinha Cardoso

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:

Equiparado a Assistente 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 Daniel Mimoso Paulino**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Daniel Mimoso Paulino

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 - Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes

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 Catedrático convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Isabel Loupa Ramos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Isabel Loupa Ramos

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 Luísa Coutinho Gomes de Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Luísa Coutinho Gomes de Almeida

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 - Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas

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

<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 de Fátima Reis Vaz

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria de Fátima Reis Vaz

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 - Jorge Manuel Rodrigues de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Manuel Rodrigues de Carvalho

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 - João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira

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 - Mário Manuel Gonçalves da Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Manuel Gonçalves da Costa

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

Paulo José de Jesus Soares

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

<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 - António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro

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:

Equiparado a Assistente 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 Alves Pina**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

André Alves Pina

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Teresa da Cruz Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa da Cruz Carvalho

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

<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 - Gabriel Esperança Pires**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gabriel Esperança Pires

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 - Sílvia de Vasconcelos Chaves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sílvia de Vasconcelos Chaves

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 - António Alberto Pires Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Alberto Pires Silva

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 - Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista

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 - Andreia Filipa Torcato Mordido

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Andreia Filipa Torcato Mordido

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
25

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

Mapa VIII - Michael Joseph Paluch

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - António Jorge Gonçalves de Sousa

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

António Jorge Gonçalves de Sousa

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

<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 Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

Jorge de Saldanha Gonçalves Matos

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 - Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida

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 - José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos

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 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 Joana Mendes Bordalo Ventura**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Joana Mendes Bordalo Ventura

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 - Leonilde de Fátima Morais Moreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Leonilde de Fátima Morais Moreira

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 - João Carlos Moura Bordado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Carlos Moura Bordado

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 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 - Aires José Pinto dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Aires José Pinto dos Santos

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 - Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho

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 convidado ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José António Maciel Natário**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José António Maciel Natário

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

Alexandre Bacelar Gonçalves

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

<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 - Gabriel Paulo Alcântara Pita**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gabriel Paulo Alcântara Pita

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 - Ana Sofia Oliveira Henriques Moita**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Sofia Oliveira Henriques Moita

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 convidado ou equivalente

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

13

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

Giovani Loiola da Silva

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

<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 - Heloísa Duarte de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Heloísa Duarte de Oliveira

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:
Assistente convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Carlos Alberto Varelas da Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Alberto Varelas da Rocha

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

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

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

Mapa VIII - Pedro Alves Martins da Silva Girão

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Gabriel António Amaro Monteiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Gabriel António Amaro Monteiro

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 - Alexander Kirillov

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

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 - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

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 - Amílcar José Ferros Praxedes

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

Amílcar José Ferros Praxedes

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 - Francisco Miguel Alves Campos de Sousa Dionísio**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco Miguel Alves Campos de Sousa Dionísio

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 - Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova

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 - Maria Amélia Loureiro dos Santos Seabra**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Amélia Loureiro dos Santos Seabra

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 - Rute Correia Martins Cegonho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rute Correia Martins Cegonho

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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Edite Maria Gonçalves Martinho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Edite Maria Gonçalves Martinho

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

<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 - Fernando de Oliveira Durão

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Pedro António Pinto Frazão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro António Pinto Frazão

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Maria Isabel Craveiro Pedro

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina

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

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina

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 - José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques

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

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques

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

<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 - Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho

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

Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho

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

Luís Manuel Alves Dias

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 - João Pedro Bettencourt de Melo Mendes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

<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 - José Carlos Tavares Santos Neves Ferrão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Carlos Tavares Santos Neves Ferrão

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
33

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

Mapa VIII - Alcínia Zita de Almeida Sampaio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Alcínia Zita de Almeida Sampaio

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 - Anna Carolina Nametala Finamore do Couto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Anna Carolina Nametala Finamore do Couto

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
25

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

Mapa VIII - José Carlos Garcia Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Carlos Garcia Pereira

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 - Luís Filipe da Silva dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Filipe da Silva dos Santos

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 - Luís Filipe Tavares Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Filipe Tavares Ribeiro

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Margarida Barata Monteiro

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

Margarida Barata Monteiro

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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel Frederico Tojal de Valsassina Heitor**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Frederico Tojal de Valsassina Heitor

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 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 - Carla Alexandra Monteiro da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Alexandra Monteiro da Silva

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Maria Campos da Silva André**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Maria Campos da Silva André

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

Katharina Lorenz

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

<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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

Maria do Rosário de Oliveira Silva

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

<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 - João Paulo Nunes Cabral Telo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Nunes Cabral Telo

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 - Christopher Ian Burbidge

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

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 convidado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 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 - Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):****Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas****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 - António Marques Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):****António Marques Fernandes****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<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 - Filipa Maria Santos Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):****Filipa Maria Santos Ferreira****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 João Correia Colunas Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria João Correia Colunas Pereira

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 - Maria Teresa Nogueira Leal da Silva Duarte**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Nogueira Leal da Silva Duarte

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 - Marcos Duarte Mateus**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Marcos Duarte Mateus

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 convidado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Samuel Pedro de Oliveira Niza

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Samuel Pedro de Oliveira Niza

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 convidado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Nuno Gonçalo Pereira Mira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Gonçalo Pereira Mira

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 Isabel da Conceição Santos Reis dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Isabel da Conceição Santos Reis dos Santos

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 - Ana Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 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 - João Paulo Neves Monteiro dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Neves Monteiro dos Santos

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa

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

Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa

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

Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques

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

<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 - Luís Joaquim Pina da Fonseca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Joaquim Pina da Fonseca

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 - António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques

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 convidado ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Augusto Manuel Moura Moita de Deus**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Augusto Manuel Moura Moita de Deus

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 - Tiago Miguel Pinheiro Fonseca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tiago Miguel Pinheiro Fonseca

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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Teresa Sofia Cipriano Gonçalves Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Teresa Sofia Cipriano Gonçalves 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:
Equiparado a Assistente 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 - Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva

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:
Equiparado a Assistente 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 - Miguel Tribolet de Abreu

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Miguel Tribolet de Abreu

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 Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro José de Almeida Bicudo

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

Pedro José de Almeida Bicudo

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 Fernanda do Nascimento Neves de Carvalho

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

Maria Fernanda do Nascimento Neves de Carvalho

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 - José Manuel Costa Dias de Figueiredo

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

José Manuel Costa Dias de Figueiredo

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 - Jorge Filipe Drumond Pinto da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jorge Filipe Drumond Pinto da Silva

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 - Dulce Elizabete Bornes Teixeira Pereira Simão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Dulce Elizabete Bornes Teixeira Pereira Simão

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 - Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira

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 - Carlos Manuel Ferreira Monteiro

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - António Carlos Lopes da Conceição

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Carlos Lopes da Conceição

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 da Conceição Esperança Amado

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

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 - Diogo Gonçalo Franco Falcão Osório de Alarcão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Diogo Gonçalo Franco Falcão Osório de Alarcão

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 convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
33

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

Mapa VIII - Paulo Alexandre Carreira Mateus

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

Paulo Alexandre Carreira Mateus

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 - Susete Maria Martins Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Susete Maria Martins Dias

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

Maria Orquídia Teixeira Neves

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

<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 - Henrique Aníbal Santos de Matos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Henrique Aníbal Santos de Matos

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 - Fernando Henrique de Carvalho Cruz**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Henrique de Carvalho Cruz

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

<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 - Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro

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 - António Manuel Pacheco Pires

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Manuel Pacheco Pires

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<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 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 - Américo Andre Março

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

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 convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
40

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

Mapa VIII - Amílcar de Oliveira Soares

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Amílcar de Oliveira Soares

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 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 do Rosário Sintra de Almeida Partidário**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário

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 - Francisco José Sepúlveda de Gouveia Teixeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco José Sepúlveda de Gouveia Teixeira

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 - Rita Duarte Pimentel**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rita Duarte Pimentel

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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

25

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernanda Maria Ramos da Cruz Margarido**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernanda Maria Ramos da Cruz Margarido

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 - Remigio de Matos Machado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Remigio de Matos Machado

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:

Equiparado a Assistente 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 Maria Lopes Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luísa Maria Lopes Ribeiro

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
Luís Manuel de Carvalho Gato	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Carlos Augusto Santos Silva	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
João Luís Alves Ferreira da Silva	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100.000000	Ficha submetida
Licínio Mendes Ferreira	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria Clara Henriques Baptista Gonçalves	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Jaime Arsénio de Brito Ramos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Paulo Manuel Cadete Ferrão	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Tiago Morais Delgado Domingos	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
José Pizarro de Sande e Lemos	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Miguel Rosa Oliveira Panão	Doutor	Engenharia Mecânica	25	Ficha submetida
Gonçalo José Monteiro Marques	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
José Jorge Lopes da Cruz Fernandes	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Ramiro Joaquim de Jesus Neves	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Maria João Simões Nunes Borges	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Amélia Duarte Reis Bastos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Emília da Encarnação Rosa	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Maria Amélia Alves Rangel Dionísio	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Rachid Ayouchi	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro	Doutor	Engenharia Química/Chemical Engineering	100	Ficha submetida
Luís Pereira de Quintanilha e Mendonça Dias Torres Magalhães	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Cristina de Carvalho Silva Fernandes	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Edgar Caetano Fernandes	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Margarida Maria das Neves Estêvão Baía	Doutor	CIÊNCIAS MATEMÁTICAS	100	Ficha submetida
João Pedro Canhoto Espadanal	Sem Grau	-	33	Ficha submetida
Maria Teresa Romeiras de Lemos	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Ana Fonseca Galvão	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria Amélia Martins de Almeida	Doutor	ENGENHARIA DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Teresa Sofia Sardinha Cardoso	Mestre	Engenharia Biomédica	100	Ficha submetida
Carlos Daniel Mimoso Paulino	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida

Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	20	Ficha submetida
Ana Isabel Loupa Ramos	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria Luísa Coutinho Gomes de Almeida	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Reis Vaz	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Rodrigues de Carvalho	Doutor	TECNOLOGIA QUIMICA	100	Ficha submetida
João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Mário Manuel Gonçalves da Costa	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Paulo José de Jesus Soares	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro	Mestre	Electrónica	100	Ficha submetida
André Alves Pina	Doutor	Sistemas Sustentáveis de Energia	100	Ficha submetida
Maria Teresa da Cruz Carvalho	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Gabriel Esperança Pires	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Sílvia de Vasconcelos Chaves	Doutor	QUIMICA	100	Ficha submetida
António Alberto Pires Silva	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista	Doutor	ENGENHARIA DE SISTEMAS	100	Ficha submetida
Andreia Filipa Torcato Mordido	Mestre	Matemática	25	Ficha submetida
Michael Joseph Paluch	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
António Jorge Gonçalves de Sousa	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Jorge de Saldanha Gonçalves Matos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Maria Joana Mendes Bordalo Ventura	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Leonilde de Fátima Morais Moreira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
João Carlos Moura Bordado	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Aires José Pinto dos Santos	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	30	Ficha submetida
José António Maciel Natário	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Alexandre Bacelar Gonçalves	Doutor	ENGENHARIA DO TERRITÓRIO	100	Ficha submetida
Gabriel Paulo Alcântara Pita	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Ana Sofia Oliveira Henriques Moita	Doutor	Engenharia Mecanica	13	Ficha submetida
Giovani Loiola da Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Heloísa Duarte de Oliveira	Licenciado	Direito	17	Ficha submetida
Carlos Alberto Varelas da Rocha	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Pedro Alves Martins da Silva Girão	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Gabriel António Amaro Monteiro	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Alexander Kirillov	Doutor	QUIMICA	100	Ficha submetida
Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Amílcar José Ferros Praxedes	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Francisco Miguel Alves Campos de Sousa Dionísio	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Maria Amélia Loureiro dos Santos Seabra	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Rute Correia Martins Cegonho	Mestre	Arquitectura Paisagista	100	Ficha submetida
Edite Maria Gonçalves Martinho	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Fernando de Oliveira Durão	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Pedro António Pinto Frazão	Mestre	Física Tecnológica	17	Ficha submetida
Maria Isabel Craveiro Pedro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina	Doutor	ECONOMIA	100	Ficha submetida

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Luís Manuel Alves Dias	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
João Pedro Bettencourt de Melo Mendes	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
José Carlos Tavares Santos Neves Ferrão	Mestre	Engenharia Biomédica	33	Ficha submetida
Alcínia Zita de Almeida Sampaio	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Anna Carolina Nametala Finamore do Couto	Mestre	Engenharia Electrotécnica	25	Ficha submetida
José Carlos Garcia Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Luís Filipe da Silva dos Santos	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Luís Filipe Tavares Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Margarida Barata Monteiro	Mestre	Ciências do Ambiente - Mestrado em Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Manuel Frederico Tojal de Valsassina Heitor	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Carla Alexandra Monteiro da Silva	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
José Maria Campos da Silva André	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Katharina Lorenz	Doutor	Physics	100	Ficha submetida
Maria do Rosário de Oliveira Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
João Paulo Nunes Cabral Telo	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Christopher Ian Burbidge	Doutor	Datação por Luminescência	100	Ficha submetida
Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
António Marques Fernandes	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Filipa Maria Santos Ferreira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Maria João Correia Colunas Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria Teresa Nogueira Leal da Silva Duarte	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Marcos Duarte Mateus	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Samuel Pedro de Oliveira Niza	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Nuno Gonçalo Pereira Mira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Maria Isabel da Conceição Santos Reis dos Santos	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Ana Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini	Doutor	ANÁLISE MATEMÁTICA	100	Ficha submetida
João Paulo Neves Monteiro dos Santos	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Luís Joaquim Pina da Fonseca	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	30	Ficha submetida
Augusto Manuel Moura Moita de Deus	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Tiago Miguel Pinheiro Fonseca	Mestre	Engenharia e Gestão	100	Ficha submetida
Teresa Sofia Cipriano Gonçalves Rodrigues	Mestre	Engenharia Biomédica	100	Ficha submetida
Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva	Mestre	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Miguel Tribolet de Abreu	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Pedro José de Almeida Bicudo	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Maria Fernanda do Nascimento Neves de Carvalho	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
José Manuel Costa Dias de Figueiredo	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Jorge Filipe Drumond Pinto da Silva	Doutor	Matemática Aplicada	100	Ficha submetida
Dulce Elizabete Bornes Teixeira Pereira Simão	Doutor	QUIMICA	100	Ficha submetida

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Ferreira Monteiro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
António Carlos Lopes da Conceição	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Esperança Amado	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Diogo Gonçalo Franco Falcão Osório de Alarcão	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	33	Ficha submetida
Paulo Alexandre Carreira Mateus	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Susete Maria Martins Dias	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria Orquídia Teixeira Neves	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Henrique Aníbal Santos de Matos	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Fernando Henrique de Carvalho Cruz	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António Manuel Pacheco Pires	Doutor	MATEMATICA APLICADA	100	Ficha submetida
Américo Andre Marçõ	Mestre	ECONOMIA	40	Ficha submetida
Amílcar de Oliveira Soares	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Francisco José Sepúlveda de Gouveia Teixeira	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Rita Duarte Pimentel	Mestre	Mathematical Finance	25	Ficha submetida
Fernanda Maria Ramos da Cruz Margarido	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Remigio de Matos Machado	Doutor	Eng. do Ambiente	100	Ficha submetida
Luísa Maria Lopes Ribeiro	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
			13466	

<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

131

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)

97,3

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

114

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)

84,7

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

121

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)

89,9

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano
7,6

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)
5,6

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)
0,3

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 do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral nº 4576/2010, DR 2ª Série, nº 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da actuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflecte-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007 e 2008-2009 que já foram realizadas. Este relatório que fornece ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, foi objecto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efectuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas actualizações do RADIST que foram aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, N.º 4 de 7 de Janeiro de 2013). Como parte do processo de melhoria contínua, o Conselho Científico designou uma comissão eventual para se debruçar sobre possíveis melhorias a implementar durante o quadriénio 2013-2016, devidamente alinhadas com os objectivos estratégicos do IST. Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é efectuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating
The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a teachers' performance report for the periods 2004-2007 and 2008-2009, which were already carried out. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector's Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013). As part of the continuous improvement, the Scientific Boards appointed an ad hoc committee to deal with any improvement activities to be put in practice for the 2013-2016 four-year period, duly in line with the strategic goals of IST. In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente
https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1310532/1/RADIST_republicado_DR_7janeiro2013.pdf

4.2. Pessoal Não Docente

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

Os seguintes factos dificultam a identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos à leccionação do MEAmb: a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos, e o MEAmb não está tão pouco associado a um departamento apenas, mas sim a 3; muitos dos funcionários, em particular os dependentes dos órgãos centrais, dão apoio ao conjunto cursos e não a um em particular; as tarefas de apoio direto ao MEAmb são, em alguns casos, apenas uma parcela do conjunto de tarefas que desempenham. O MEAmb tem apenas um funcionário 100% afeto ao seu funcionamento.

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

The following facts difficult the identification of non-teaching staff (NTS) involved with MEAmb: IST organization previews that NTS is assigned to the departments and not to courses, and MEAmb is not even associated to only one department, but to 3 departments; many staff members, in particular those dependent of the central bodies, give support to all courses and not one in particular; the tasks of direct support to MEAmb are, in some cases, only a portion of the set of tasks they perform. MEAmb has only one full time NTS affected to its operations.

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

O pessoal não docente não tem formação superior, apenas frequência de 2 anos numa licenciatura

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

The non-academic staff does not have a university degree, only the frequency of two years in the university

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:
- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados
- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014
Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) eletronicamente.

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

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:
- The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;
- The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-2014.
This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.
Further information available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

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

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. Para o ano de 2014 a Estrutura de Formação Contínua recentemente aprovada pelo Conselho de Gestão terá como missão promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspectiva de formação ao longo da vida, o que incluirá naturalmente a formação dos funcionários não docentes do IST. Numa primeira fase será realizado um diagnóstico de necessidades de formação utilizando-se como ferramenta de trabalho questionários on-line, os quais depois de devidamente analisados e tratados estatisticamente suportarão a elaboração do referido diagnóstico. Posteriormente, será elaborado um plano de formação.

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

IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor for improving the performance of its employees, in order to increase productivity levels. For the year 2014, the Continuing Training structure recently approved by the Governing Board will seek to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong education, which obviously includes training non-teaching staff. Firstly, a diagnosis of training needs using as a tool online will be carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed will bear the

preparation of this assessment of the said diagnosis. Subsequently, a training plan will be prepared.

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	42
Feminino / Female	58

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	38
20-23 anos / 20-23 years	37
24-27 anos / 24-27 years	17
28 e mais anos / 28 years and more	8

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	0
Centro / Centre	9
Lisboa / Lisbon	81
Alentejo / Alentejo	3
Algarve / Algarve	2
Ilhas / Islands	3
Estrangeiro / Foreign	2

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	48
Secundário / Secondary	21
Básico 3 / Basic 3	14
Básico 2 / Basic 2	6
Básico 1 / Basic 1	10

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	72
Desempregados / Unemployed	8
Reformados / Retired	10
Outros / Others	10

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	46
2º ano curricular	43
3º ano curricular	34
4º ano curricular	36
5º ano curricular	48
	207

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	35	35	35
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	37	28	24
N.º colocados / No. enrolled students	35	35	35
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	16	12	12
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	146.5	145.5	144.5
Nota média de entrada / Average entrance mark	156.9	153.4	152.2

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

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

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

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

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

O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPE) é responsável pelo desenvolvimento de ações no âmbito do projeto de

Acolhimento, Integração e Acompanhamento junto dos alunos do IST, em particular dos novos alunos do 1º ano e alunos estrangeiros (através do programa de Mentorado), bem como de alunos com necessidades educativas especiais.

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

Este Programa tem como objetivos:

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

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

NAPE, the Student Support Unit, is responsible for developing actions under the Welcoming, Integration and Follow-up project of IST students, in particular of the incoming 1st year students and foreign students (through the Mentoring Programme), as well as students with special educational needs.

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

This Programme aims at:

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

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

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

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

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

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

No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem no IST (QUC). Este subsistema tem como objetivos centrais: a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST; e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo.

Um dos instrumentos de recolha de informação do QUC no final de cada semestre é um inquérito aos estudantes e um relatório preenchido pelos delegados de ano, congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, que posteriormente são analisados pelos responsáveis da gestão académica (corpo docente, coordenadores curso, presidentes departamento e conselho pedagógico) e, se necessário, fundamentam decisões de melhoria do funcionamento.

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

As part of the IST's quality management system (see 2.2 for further details), the Quality Assurance Subsystem of the Teaching and Learning process of IST was developed. It provides real time monitoring how each course unit is run in

view of the desired goals in the curricula of the programmes offered by IST, and promoted continuous improvement of the teaching, learning and evaluation process of students and their involvement in it. One of its data collection instruments, at the end of each semester, is to conduct a student survey and to ask students' representatives to complete a report, putting together their opinions on different aspects of the teaching and learning process of each course unit, which will then be analyzed by those responsible for the academic management (teaching staff, program coordinators, heads of department and pedagogical council) and, if needed, to give rationale for the decisions for improvement.

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

O IST tem reforçado as ações de internacionalização, através da participação em redes de escolas de referência, como o CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Além da oferta de programas de Mestrado e Doutoramento, o IST aumentou a atratividade e o número de estudantes internacionais, nomeadamente do Norte da Europa, através de uma política de utilização da Língua Inglesa no ensino.

Além dos graus de mestrado duplo na rede CLUSTER ou TIME, o IST participa ativamente no programa Erasmus Mundus II, tendo atualmente em curso 2 programas de M.Sc e 4 de PhD, além de mais de 5 Projectos Partnership. Prossegue o forte envolvimento do IST nas parcerias com o MIT, CMU, UTAustin e EPFL. O IST é a única instituição Portuguesa full partner de uma Knowledge and Innovation Community do EIT, no âmbito da KIC Innoenergy. No âmbito dos vários programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.

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

The IST has sought to reinforce internationalization initiatives by participating in reference university networks, such as CLUSTER, MAGALHAES, TIME and CESAER. In addition to its MSc and PhD programmes, the IST has increased its attractiveness and the number of international students, namely those from Northern Europe through a policy of widespread use of the English language in its programmes.

In addition to the double master's degrees at the CLUSTER network (which presides over it) or TIME, the IST has actively participated in the Erasmus Mundus II programme, currently running 2 MSC and 4 PhD programmes, besides more than 5 Partnership Projects. The IST has been increasingly involved in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL. The IST is the only Portuguese full partner institution of a Knowledge and Innovation Community of EIT, as part of KIC Innoenergy.

Under different mobility programmes the period of study is recognized through the ECTS system.

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.

Um engenheiro deve possuir a formação necessária para, em face de um problema novo, ser capaz de analisá-lo, identificar as características relevantes e encontrar as soluções adequadas. É objetivo do MEAmb dotar cada aluno com competências para: se adaptar com facilidade a mudanças tecnológicas; adaptar as metodologias existentes a problemas novos; compreender os aspetos económicos, sociais e humanos e a sua relação com os problemas técnicos; desenvolver atitudes pessoais, tais como a criatividade, a aprendizagem e atualização permanente, a liderança e integração em trabalho de equipa, as preocupações éticas e comportamentais; ter consciência de que as suas escolhas têm um impacto ambiental que necessita de ser avaliado.

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

An engineer should have the necessary training to, in the face of a new problem, be able to identify its relevant features, to analyse them and to find the appropriate solutions. The MEAmb goal is to provide each student with the skills to: easily adapt to technological changes; adapt existing methods to new problems; understand the economic, social and human aspects and their relationship to technical problems; develop personal skills, such as creativity, lifelong learning, leadership and teamwork capacity, ethical and behavioural; be aware that his or her choices have an environmental impact that needs to be evaluated.

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

O processo de Bolonha consagrou a implementação de três importantes linhas de actuação no ES: a adopção do modelo de organização em três ciclos; a adopção do sistema de créditos ECTS; a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um baseado no desenvolvimento de competências. Todos os ciclos de estudo do IST foram adequados a Bolonha no ano lectivo de 2006/2007. Assim, às cargas de trabalho foi alocada uma correspondência ECTS. Para além disso, o IST tem um ensino fortemente baseado em três vectores

estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1º ciclo); uma forte componente experimental (estruturante sobretudo a nível do 2º ciclo); uma forte componente de investigação (estruturante sobretudo a nível do 3º ciclo). A implementação e contínua melhoria destes três vectores asseguram que o IST garante o cumprimento dos princípios de Bolonha ao mais elevado nível em todos os seus ciclos de estudo.

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

The Bologna process enshrined the implementation of three important lines of action in HE: the adoption of a 3-cycle organization model; the adoption of the ECTS credit system; the transition of a knowledge-based system into a skill development based system. All study cycles taught at IST have been suited to the Bologna requirements in 2006/2007. The workloads have been allocated a number of ECTS. In addition, the IST provides teaching based on three strands: sound background in basic sciences (which is structural in particular for the 1st cycle); strong experimental component (which is structural in particular for the 2nd cycle); strong research component (which is structural in particular for the 3rd cycle). The implementation and steady improvement of these strands ensure that the IST fully complies with the Bologna standards at the highest level of its study cycles.

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

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pelas coordenações de curso, ouvidas as comissões científicas e pedagógicas de curso, o Conselho e o Conselho Consultivo da plataforma de Ciências e Engenharia do Ambiente do IST (IST-Ambiente), e submetidas a parecer do conselho científico, pedagógico e de gestão, são efectuadas sempre que há necessidade de atualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares, e otimizar percursos académicos ou imposições exógenas ao curso, tais como atualização de áreas científicas ou disciplinares e a criação ou extinção de unidades curriculares.

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

Curriculum review is not carried out on a regularly basis. The curricula, proposed by the program coordinators, in consultation with the scientific and pedagogical committees of each program and submitted to the opinion of the scientific, pedagogical and management boards – undergo reviews whenever there is the need to update the syllabuses, to optimize academic paths or obligations that are exogenous to the program, such as the update of scientific or discipline areas or the creation or extinctions of academic units.

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

A integração dos estudantes na investigação científica é fundamentalmente garantida através da realização da dissertação de mestrado, que é uma peça importante do plano curricular. A dissertação visa levar o aluno a investigar sobre um assunto fazendo, nomeadamente, uma definição do tema e dos objetivos, uma análise do estado da arte, uma pesquisa sobre possíveis alternativas de abordagem, uma justificação das metodologias utilizadas e uma demonstração da sua validade, a obtenção de resultados e sua comparação com outros estudos e, ainda, proposta de futuros estudos a realizar. Os estudantes podem desenvolver a sua tese e ter o primeiro contacto com a investigação científica em qualquer dos departamentos que suportam o mestrado: Engenharia Civil e Arquitectura, Engenharia Química e Biológica e Engenharia Mecânica.

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

The integration of students in scientific research is fundamentally guaranteed by the requirement to complete a dissertation, which is an important part of the curriculum. Through the dissertation on a specific subject, the student selects the topic of research, clearly states its goals, analyses the state of the art on the research topic and evaluates different alternative approaches. Based on this analysis, the student selects and applies a given method, fully justifying his or her choice, demonstrates the validity of the results and compares them with other studies. Future studies on the subject should also be recommended. The students may develop their thesis and have the first contact with scientific research in any of the departments that support the program. The Environmental Engineering program from IST was initially developed by three departments: Civil Engineering and Architecture, Chemical and Biological Engineering and Mechanical Engineering.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Projecto de Saneamento

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto de Saneamento

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

Ana Fonseca Galvão, (42)

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O aluno adquirir conceitos no domínio do saneamento e capacidade de conceber e projectar infra-estruturas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais, em zonas urbanas.

Competências de conceber e projectar:

- *Sistemas de adução e reserva de abastecimento de água;*
- *Sistemas de distribuição de água;*
- *Redes de drenagem de águas residuais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To give knowledge, information and competence related to the study and design of water supply and distribution systems, for human consumption, and wastewater drainage systems, in urban areas.

Competences for the study and design of:

- *Water supply systems trunk mains and tanks;*
- *Water supply distribution systems;*
- *Wastewater drainage systems;*
- *Conventional systems for stormwater drainage.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Âmbito e objectivos do saneamento ambiental: conceitos fundamentais;*
- 2 - As técnicas de engenharia ao serviço do Homem e das comunidades humanas;*
- 3 - Sistemas de abastecimento de água: uma perspectiva histórica e conceitos fundamentais; 3.1 - Obras de captação e adução; 3.2 - Instalações elevatórias; 3.3 ? Reservatórios; 3.4 - Redes gerais de distribuição de água;*
- 4 - Sistemas de águas residuais: uma perspectiva histórica e actual; 4.1 - Origem, quantificação e natureza das águas residuais; 4.2 - Concepção e dimensionamento de redes gerais de drenagem de águas residuais; 4.3 - Órgãos das redes gerais de drenagem; 4.4 - Instalações elevatórias;*
- 5 - Concepção de sistemas de drenagem pluvial.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Scope and aim: fundamental concepts,*
- 2 - Engineering techniques to serve the humankind and the human communities;*
- 3 - Water supply systems: historical review and fundamental concepts;*
- 3.1 - Source development, water intakes and transmission mains;*
- 3.2 - Pumping systems; 3.3 - Storage tanks; 3.4 - Water distribution networks;*
- 4 - Wastewater systems: historical review and fundamental concepts;*
- 4.1 - Source, flowrates and wastewater characteristics;*
- 4.2 - Planning and design of wastewater systems;*
- 4.3 - Appurtenances and special structures;*
- 4.4 - Wastewater pumping stations;*
- 5 - Stormwater network planning*

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

Os conteúdos programáticos da UC, descritos em 6.2.1.5, encontram-se estruturados nas diferentes componentes de sistemas de abastecimento de água e drenagem descritas nos objetivos definidos em 6.2.1.4., de forma a garantir que todas as temáticas abrangidas pelos objetivos são contempladas na definição de competências de cada conteúdo programático.

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

The syllabus of the course described in point 6.2.1.5. is divided into the different components of water supply and sanitation systems included in the course objectives (point 6.2.1.4). This correspondence ensures that all subjects included in the objectives are covered by the skills provided in the syllabus.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia inclui a apresentação dos princípios de funcionamento de cada sistema (adução, distribuição de água e drenagem de águas residuais), apresentando as principais componentes e respectivos critérios de dimensionamento. Este conhecimentos são aplicados em trabalhos práticos de dimensionamento de um sistema adutor, um sistema de distribuição de água e um sistema de drenagem de águas residuais. Método de avaliação: Exame (50%) e trabalhos práticos (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology includes the presentation of the main working principles of each system (trunk mains, water supply and wastewater drainage), describing the main components and its design criteria. This knowledge will be applied in practical assignments, namely the design of a trunk main system, a water supply network and a wastewater drainage network. Evaluation method: Exam (50%) and practical assignments (50%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na exposição de conceitos teóricos associados às diferentes temáticas incluídas nos objectivos, sendo a sua aplicação realizada através de trabalhos práticos de concepção e dimensionamento de sistemas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais. Esta metodologia permitirá a consolidação das matérias teóricas e a aplicação prática pelos alunos em estudos e projectos tradicionalmente desenvolvidos em meio empresarial.

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

The teaching methodologies area based on the transfer of the theoretical concepts associated with the theme areas defined in the different objectives of the course. The practical application of theory concepts is achieved through practical assignments that include the design of water supply and sanitation systems, as well as the application of the acquired knowledge in studies and projects traditionally developed in engineering and consulting services.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Imprensa Nacional da Casa da Moeda, 1995, Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto; Saneamento Ambiental I. Sistemas de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais, SOUSA, E. R., 2002, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal; Saneamento Ambiental I. Sistemas de Abastecimento de Água, SOUSA, E.A.R., 2002, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

Mapa IX - Amostragem e Métodos de Análise Ambiental**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Amostragem e Métodos de Análise Ambiental

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

Maria Teresa Nogueira Leal da Silva Duarte (16.8)

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

Fernando de Oliveira Durão (7.140000000000001), António Carlos Lopes da Conceição (61.53)

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

Com esta disciplina pretende-se que o aluno fique com as ferramentas necessárias para: 1-Reconhecer o interesse da Análise Química Ambiental em termos de macro e microconstituintes e a influência da especiação em propriedades como a toxicidade e biodisponibilidade. 2-Definir as condições na operação de amostragem, nomeadamente na recolha e tratamento prévios a aplicar de acordo com a amostra/ tipo de análise assim como na identificação dos erros cometidos e estimativa da sua variância. 3-Identificar se deve recorrer a Técnicas Separativas e quais a usar no tratamento prévio da amostra. 4-Escolher as técnicas analíticas em função da amostra/ fim pretendido. 5-Determinar a concentração do elemento/ composto na amostra e erro associado. 6-Elaborar o diagrama da análise química de resíduos e efluentes, o que deverá incluir a amostragem (recolha e tratamento).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Environmental Methods of Analysis discipline covers the basics of environmental chemical analysis, particularly water analysis, in terms of sampling, analytical techniques and data analysis. At the end the student (i) should be able to identify the adequate methodologies to be applied according to the objectives of the survey and sample type; (ii) should know the analytical methods used in the determination of the total concentration and speciation of chemical environmental species as well as in the study of their reactions in terms of kinetics and equilibrium.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Objectivo e interesse de uma Análise Ambiental. 2. Condições de operação de amostragem em termos da definição dos erros cometidos e estimativa das respectivas variâncias (avaliação da representatividade/precisão da amostragem) com base em tratamentos estatísticos. 3. Recolha, conservação e tratamento de amostras. 4. Controlo analítico,

laboratórios certificados, materiais de referência. 5. Concentração da amostra: métodos de calibração e erros associados. 6. Técnicas analíticas de separação: centrifugação, filtração, ultrafiltração, diálise, cromatografia. 7. Métodos de Análise Química Ambiental: (a) Métodos Cromatográficos: Cromatografia Gasosa (CG), Cromatografia Iónica, HPLC de partição. (b) Métodos Ópticos: Espectrofotometria de Absorção Molecular no visível e UV próximo, Absorção Atómica (chama, câmara de grafite, vapor a frio, gerador de hidretos) e Emissão Atómica (chama, ICP). (c) Métodos Electroquímicos: Poten ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Environmental Analysis: role and importance. 2. Field sampling and sample preparation: guidelines. 3. Environmental monitoring. 4. Quality assurance. Certified reference materials. 5. Sample concentration: calibration plots and associated errors. 6. Analytical techniques for separation: centrifugation, filtration, ultrafiltration, dialysis, chromatography. 7. Analytical methods for environmental chemical analysis: (a) Chromatographic methods: Gas Chromatography, Ionic Chromatography, HPLC. (b) Optical methods: Molecular Ultraviolet and Visible Absorption Spectroscopy, Atomic Spectroscopy (Atomic Absorption, Flame Emission, Plasma Emission). (c) Electrochemical methods: Potentiometry with selective electrodes; Voltammetry with a special emphasis in anodic stripping voltammetry. (d) Mass Spectrometry. Hyphenated techniques (CG-MS, HPLC-MS, ICP-MS). 8. Environmental analysis: study cases.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Laboratório 40%: Engloba avaliação de: (i) caderno de laboratório (ii) preparação do trabalho (iii) trabalho de bancada (iv) boletim de análise (2 trabalhos) e (v) relatório (Trabalho de campo) e sua discussão. Teórica (60%): Engloba 2 Testes ou Exame Final. A nota da soma dos 2 testes ou do exame terá de ser superior ou igual a 9.5 valores. A nota mínima em cada teste é de 3.5 (em 10 valores). A nota da componente laboratorial é guardada durante +3 anos, após os quais, se ainda não tiver sido aprovado na componente teórica, terá de repetir os laboratórios

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Laboratory (40%): Includes assessment of: (i) laboratory notebook (ii) preparation of work (iii) work in the bench (iv) analysis report (2 experiments) and (v) report (Field work) and its discussion. Theoretical (60%): Includes 2 Tests or Final Exam. The sum of two test grading must be not less than 9.5. The minimum score on each test is 3.5 (on 10). The grading of the laboratory component is kept for +3 years, after which, if you have not been approved in the theoretical component, you must repeat the lab.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Métodos de Análise Química Ambiental e Processamento de Amostras, Mota, A.M., Canário J., 2011-2012, Departamento de Engenharia Química e Biológica, IST e IPIMAR; Métodos Instrumentais para Análise de Soluções, Gonçalves, M.L.S., 2001, 4ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian; Principles of Instrumental Analysis, Skoog, D.A., 1998, Saunders College pub., 5th; Quantitative Chemical Analysis, Harris, D.C., 2002, 6th ed.; Field Sampling - Principles and Practices in Environmental Analysis, Conklin, A.R. ed, 2004, Marcel Dekker

Mapa IX - Probabilidades e Estatística**6.2.1.1. Unidade curricular:***Probabilidades e Estatística***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Paulo Soares (21.0), António Pires (0.0), Carlos Paulino (21.0)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Giovani Loiola da Silva (42.0), Anna Carolina Nametala Finamore do Couto (21.0), Maria do Rosário de Oliveira Silva (21.0), Rita Duarte Pimentel (21.0), Maria da Conceição Esperança Amado (21.0)***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Iniciação ao estudo da teoria das probabilidades e inferência estatística, tendo em vista a compreensão e aplicação dos seus principais conceitos e métodos.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To learn the basic concepts in Probability Theory and Statistical Inference and the reasoning and calculus technics that enables its application to practical situations. Other objectives: To formalize problems involving the result of random experiments. To identify the probabilistic models that apply. To calculate probabilities and moments when the model is known. To recognize the difference between a random variable and its concretization. To determine maximum likelihood estimators. To build and understand a confidence interval. Hypothesis testing and testing for goodness of fit: procedure and decision making. To know how to apply these concepts to a simple linear regression model.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Conceitos de probabilidade. Axiomática de Kolmogorov. Probabilidade condicionada. Independência. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função de distribuição. Valor esperado, variância e outros parâmetros. Distribuições discretas e contínuas usuais. Distribuições conjunta, marginais e condicionadas. Independência. Correlação. Aproximações entre distribuições. Teorema do limite central. Lei dos grandes números. Amostra aleatória. Estatísticas. Estimação pontual. Propriedades dos estimadores. Método da máxima verosimilhança. Distribuições amostrais da média e variância. Intervalos de confiança para parâmetros de populações normais e outras. Testes de hipóteses para parâmetros de populações normais e outras. Testes de ajustamento de Pearson e de independência em tabelas de contingência. Regressão linear simples. Estimação pelo método dos mínimos quadrados e inferências no modelo. Coeficiente de determinação e análise empírica de resíduos.***6.2.1.5. Syllabus:***Basic concepts in Probability. Axioms of Probability. Conditional Probability. Independence. Bayes Theorem. Discrete and continuous random variables. Cumulative distribution function. Mean, variance and other parameters. Common discrete and continuous distributions. Joint, marginal, and conditional probability distributions. Independence. Correlation. Approximations between distributions. Central Limit Theorem and the Law of Large Numbers. Random sampling. Statistics. Point estimation. Properties of estimators. Maximum likelihood method. Sampling distribution of means and variances. Confidence intervals on the parameters of normal and other distributions. Tests on the parameters of normal and other distributions. Goodness of fit tests and independence test on contingency tables. Simple linear regression model. Least squares estimation and inferences on the model. Coefficient of determination and analysis of residuals.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientist, Sheldon M. Ross , 2004, 3^a edição, Elsevier/Academic Press; Applied Statistics and Probability for Engineers, D. Montgomery and G. C. Runger, 2003, 3^a edição. Wiley & Sons

Mapa IX - Energias Renováveis**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Energias Renováveis

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

Luís Gato (41.65)

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

Mário Manuel Gonçalves da Costa (7.35)

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

Introdução à problemática do desenvolvimento sustentável e sua relação com a utilização e conversão de energia, e estudo introdutório das tecnologias associadas aos vários tipos de energias renováveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce the students to the sustainable energy problems the world has to face, and to the study the various types of renewable energy technologies.

Learning Outcomes:

At the completion of the course, the student will:

- *recognize the scope and options of renewable energy technologies and identify their potential contribution for power generation in large quantities to fulfill the energy demand;*
- *understand the technological, economic, political, social, and environmental implications of sustainable energy sources and fossil energy sources;*
- *be aware of the resource assessment, fundamentals and technological basis, main characteristics and the problem of the integration with energy infrastructure of various renewable sources: hydro, wind, solar, biomass, geothermal, wave;*
- *apply the principles of physics to evaluate the performance of energy conversion;*
- *be able to do basic engineering calculations of ...*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Consumo de energia no Mundo e em Portugal. Combustíveis fósseis e alterações climáticas. Energias renováveis e

desenvolvimento sustentável. 2. Aproveitamentos hidroeléctricos. Tipos de turbinas hidráulicas e sua gama de aplicação. 3. Energia eólica e sua caracterização. Turbinas de eixo horizontal e outros tipos. A cadeia de conversão de energia. Aproveitamentos eólicos offshore. 4. Energias dos oceanos: marés; correntes marítimas; diferencial térmico (OTEC); ondas. Energia das ondas: recurso energético e tipos de sistemas para o seu aproveitamento. Modelação elementar de um sistema de corpo oscilante. 5. Energia solar e sua caracterização. O movimento relativo da Terra e do Sol. 6. Energia solar térmica. Aplicações de baixa, média e alta temperatura; concentradores. 7. O princípio da conversão fotovoltaica. As diversas técnicas. 8. Energia geotérmica. Produção de energia eléctrica (geotermia de alta entalpia). 9. Biomassa. A biomassa c ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction. 2. Hydro-electric plants. 3. Wind energy. 4. Ocean energy (tidal, marine currents, waves). 5. Solar thermal energy. 6. Photovoltaics. 7. Biomass. 8. Geothermal energy.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos é constituída por dois tipos de provas: a) Avaliação de conhecimentos ditos "teóricos" (testes e/ou exame). (b) Avaliação de conhecimentos correspondente a um trabalho apresentado por escrito ou oralmente (individual ou em grupo de 2 alunos).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The students will have to pass a written examination. They are invited to make a 20-minute presentation in power point, normally based on an existing paper of their own choice (optional).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, G. Boyle , 2004, Oxford University Press, 2004 (ISBN 0199261784).; Fundamentals of Renewable Energy Processes, Aldo V. da Rosa, 2005, Elsevier, 2005 (ISBN 100120885107).; Sustainable Energy: Choosing Among Options, J.W. Tester et al, 2005, MIT Press, 2005 (ISBN 0262201534).; Renewable Energy Resources, J. Twidell, T. Weir, 2006, 2nd edition. Taylor & Francis, 2006 (ISBN 041925330).; Principles of Solar Engineering , D.Y. Goswami, F. Kreith, J.F. Kreider, 2000, Taylor & Francis, 2000 (ISBN 1560327146).

Mapa IX - Química Orgânica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica

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

Dulce Elisabete Bornes Teixeira Pereira Simão, (84)

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

João Paulo Nunes Cabral Telo , (21)
Maria Amélia Loureiro dos Santos Seabra, (84)
Alexander Kirillov, (105)

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

Proporcionar aos alunos uma visão dos conceitos fundamentais e da metodologia de base em Química Orgânica. Prever e utilizar tecnicamente as propriedades dos compostos orgânicos. Mostrar diferentes técnicas experimentais. Os conhecimentos por parte dos alunos, da estrutura e comportamento das diferentes classes de compostos orgânicos, permite-lhes a resolução de inúmeros problemas que vão desde a identificação de compostos orgânicos, à síntese de novos materiais ou transformação dos já existentes. Permite-lhes também uma melhor compreensão dos fenómenos ambientais e biológicos ao nível molecular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with an overview of the fundamental concepts and methodology base in Organic Chemistry. Predict and utilize technical properties of organic compounds. Show different experimental techniques. Knowledge by the students, the structure and behavior of different classes of organic compounds, allows them to solve numerous problems ranging from the identification of organic compounds, the synthesis of new materials or conversion of existing ones. It also allows them a better understanding of environmental and biological phenomena at the molecular level.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura Electrónica e Molecular. Deslocalização electrónica. Híbridos de ressonância. Nomenclatura de compostos orgânicos. Reacções orgânicas, mecanismos, termodinâmica e cinética. Reacções ácido-base. Factores que afetam a acidez e basicidade. Estereoquímica. Moléculas quirais. Análise conformacional. Halogenação de alcanos. Usos de halogenetos de alquila: pesticidas, CFC e PVC. Reacções de Substituição nucleófila alifática e eliminação. Reactividade de ligações π . Reacções de adição electrófila a alcenos. Polímeros vinílicos. Dienos conjugados e sua polimerização. Poliisopreno, borracha natural. Compostos aromáticos. Reacções de substituição electrófila e nucleófila aromática. Resinas fenol-formaldeído, Policlorofenóis, Dioxinas. Reactividade de Compostos de Carbonilo Aldeídos e cetonas. Ocorrência natural e reactividade de ácidos carboxílicos e derivados. Poliésteres e poliamidas. Aminoácidos e proteínas.

6.2.1.5. Syllabus:

Electronic and Molecular Structure Hybridization. Electronic deslocalization. Resonance hybrids. Nomenclature of organic compounds. Organic Reactions, mechanisms, thermodynamics and kinetics. Acid-base reactions. Factors affecting acidity and basicity. Stereochemistry. Chiral molecules. Conformational analysis. Alkanes Halogenation. Uses of alkyl halides: pesticides, CFC and PVC. Nucleophilic Substitution and Elimination reactions. π bonds reactivity. Electrophilic addition reactions to alkenes. Vinylic polymers. Conjugated dienes and polymerization. Polyisoprene, natural rubber. Aromatic Compounds. Electrophilic and nucleophilic aromatic substitution. Phenol-formaldehyde resins, polychlorophenols and dioxines. Carbonyl Compound Reactivity of Aldehydes and ketones. Carboxyl Compound Reactivity. Carboxylic acids and derivatives. Carboxylic acids in nature. Nucleophilic Substitution reactions to carbonyl group. Polyesters and polyamides. Amino acids, and proteins.

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

A coerência dos objectivos programáticos da unidade curricular está assegurada pelo facto de se basear nos princípios fundamentais da química Orgânica. Os estudantes começam por entrar em contacto com os conceitos fundamentais da estrutura atómica e molecular e sua importância nos compostos orgânicos. Em seguida é necessário tecer considerações sobre nomenclatura de compostos orgânicos, conhecer as principais reacções de compostos orgânicos originando uma base de conhecimento para a compreensão da química orgânica, complementada com a realização de trabalhos experimentais.

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

The programme objectives are consistent because we use bottom-up approach, based on fundamental principles of organic chemistry. The students are first introduced to fundamentals concepts of atomic and molecular structure and their relevance to organic compounds. Following that is necessary consideration of nomenclature, the major types of reactions of organic compounds providing a basis for understanding the variety of Organic Chemistry. It also provides a basis for understanding the variety of Organic Chemistry that is part of the accompanying organic laboratory.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Parte teórica : exame final ou dois testes sendo um a meio do semestre e outro no fim (nota mínima em cada um dos testes 8,5 valores).

Parte prática : realização no laboratório de 4 trabalhos práticos (5 sessões) e entrega de um pré-relatório e um relatório por cada trabalho. Discussão breve de todos os trabalhos no final do semestre.

Nota final : 2/3 parte teórica + 1/3 parte prática (laboratório). Serão aprovados os alunos que obedecem às duas condições simultâneas "nota teórica" $\geq 9,5$ e "nota prática (laboratório)" ≥ 10 .

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical component (T): final examination or two tests. The first test is in the middle of the term and the second one at the end of the term. The minimum grade in each of the tests is 8.5/20) Experimental component (L): laboratory performance (four experiments, five classes), the corresponding written reports and their oral discussion with the instructor. Final grade :2/3 T + 1/3 L. The minimum grade in either T or L is 10/20.

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

Para todos os tópicos abordados que cobrem o tema da unidade curricular é fornecida documentação escrita adequada ao tema, sendo esta projetada durante as aulas. Deste modo, permite-se que o aluno se ocupe em interiorizar os conceitos apresentados sem que tenha uma preocupação excessiva com a tomada de apontamentos. O debate que se segue à apresentação teórica permite o esclarecimento de dúvidas e aprofundamento do tópico. Após este período de interação são realizados exercícios de aplicação, permitindo que o aluno aplique de imediato as noções que apreendeu.

A sequência de apresentação teórica / debate-esclarecimento de dúvidas / resolução de exercícios utilizada em cada tema (semana) tem atenuado a diferença de formação de base dos alunos e também tem permitido que os alunos obtenham aprovação à disciplina.

Esta metodologia de ensino, com dois testes, permite a obtenção de bons resultados por parte dos alunos que evitam os exames finais.

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

The main and important subjects of this area are covered and appropriate written documentation provided, which is projected during the classes. This method allows the student to learn the concepts presented without having an excessive preoccupation to take his own notes. The discussion that follows the presentation allows the clarification of doubts and to deepen the topic further. After this period of interaction between the professor and the students, practical exercises are solved, allowing the student to immediately apply the concepts he learned.

The adopted sequence, theoretical presentation / discussion-answering questions / solving exercises that is used for each theme (week) has allowed mitigate the difference in basic training of students and has also allowed most of the students to obtain approval.

This teaching method with two tests allows obtaining good marks and avoiding final examination.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Pedro Paulo Santos, "Química Orgânica", vol 1, ISTPress, 2011

Pedro Paulo Santos, "Química Orgânica", vol 2, ISTPress, 2013

Dulce Simão et al. "100 experiências de química orgânica" ISTPress, 2011

G.Solomons C.Fryhle "Organic Chemistry", 8th ed., John Wiley & Sons, 2003

K.P.C.Volhardt and N.E.Shore "Organic Chemistry", 3rd. ed., W.H. Freeman, 1999

Mapa IX - Seminários de Inovação e Desenvolvimento Sustentável

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminários de Inovação e Desenvolvimento Sustentável

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

José Manuel Costa Dias de Figueiredo, (27.97)

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (27.97)

Henrique Aníbal Santos de Matos, (27.97)

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

Contributos da engenharia para a Inovação e Desenvolvimento Sustentável, com particular enfoque em temas multidisciplinares. Inovação no mundo e em Portugal, que relações e oportunidades. Inovação, história e tendências.

Inovação e produtividade: Desenvolvimento de produto e melhoria de processos. Inovação e mudança organizacional. Desenvolvimento Sustentável nos diversos sistemas (territoriais, produtivos, serviços e ambientais) com um olhar técnico e sociotécnico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Engineering contributions to Innovation and Sustainable Development, with an explicit focus on multidisciplinary aspects. Cases of innovation all over the world and in Portugal: opportunities and prospects. Innovation overlook, an historical approach and future trends. Exploring innovation and productivity, with views on product development and process improvements. Exploring innovation and organizational change. Sustainable development in different systems (territorial, productive, services, environmental) with a technical and sociotechnical overlook.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Perspectiva histórica da Inovação; Planeamento da Inovação; Inovação, Conceitos e Modelos; Políticas públicas; Ciência e tecnologia; Tecnologias de informação; Evolução da sociedade; Propriedade industrial; Criação de novas empresas; Casos concretos de inovação: êxitos e fracassos; Inovação, arte e ciência; A complexidade da inovação no quadro da sociedade do conhecimento. Introdução aos conceitos de Desenvolvimento Sustentável. Pegada ecológica Cidades em rede, cidades sem rede. Mobilidade. Construção no território. Água no espaço urbano. Desertificação. Sistema Produtivo e a Ecologia industrial. Metabolismo da economia. Recursos, resíduos e reciclagem. Logística inversa. Energia. Balanço energético global. Energias renováveis. Atmosfera, emissões e mudanças climáticas. O Mar: Potencial e sustentabilidade, o caso das pescas. Transportes marítimos. Ambiente marinho no litoral português Gestão sustentável da orla costeira e segurança.

6.2.1.5. Syllabus:

Historical perspective of Innovation; Planning Innovation; Innovation, Concepts and Models; Public policies; Science and technology; Information technologies; Social change; Industrial property; Real innovation cases: successes and failures; product innovation; process innovation; Innovation complexity in the context of the knowledge society. Addressing the concepts of sustainable development and ecological footprint. Networked cities and cities without networks. Mobility. Strategies and practices on building the territory. Exploring water distribution and the urban needs. Desertification. An outlook on production systems exploring ecological approaches. Economic Metabolisms. Resources, waste and recycling. Inverse logistics. Energy. Global energy balancing. Renewable energies. Atmosphere, emissions and climate changes. The Sea: potential and sustainability, Sea transportation. Sea environment along the Portuguese coast. Sustainable coast management.

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular ajustam-se permanentemente aos objectivos, na medida em que as aulas são seminários veiculados por convidados que se distinguem, no momento, como actores relevantes no domínio quer da Inovação, quer do Desenvolvimento Sustentável. O comité executivo da Unidade Curricular decide os convites a serem efectuados e o desenrolar dos seminários em estreito acordo com os objectivos traçados.

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

The programmatic content of this curricular unity is always adjusted to the objectives as invited actors that are at the moment the most relevant actors in these subjects produce the seminar's classes. The executive committee of the course select and invites the speakers that assure the alignment of the different themes with the objectives of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é avaliada por uma componente presencial (20%), uma monografia intercalar individual (40%) um trabalho realizado em grupo (40%). Análise monográfica sucinta escrita (max. 5000 palavras) de um artigo selecionado pelos alunos ou um tema baseado nos Seminários apresentados pelos convidados. O Trabalho de grupo (relatório escrito, apresentação e discussão oral) é realizado por 3 alunos, de pelo menos dois cursos distintos. O projecto é escolhido entre os temas propostos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This subject is assessed through three elements: presence of students in the lectures (20%), individual manuscript (40%), and a team project (40%). The short individual manuscript (max. 5000 words) is either based on a paper proposed by the students or based on a theme of the Seminars delivered by one of the invited speakers. The team project (written report, with presentation and oral debate) comprehends three students from at least two different engineer degrees. The project is based on one of the proposed themes.

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

Tratando-se de uma unidade curricular de seminários independentes entre si, facultados por apresentadores

diferentes, numa base de cada seminário representar uma unidade num todo que é o tema abrangente da unidade curricular, pode-se dizer que a articulação dessas unidades com os trabalhos que constituem a avaliação formam um todo que realiza o objectivo. Esse carácter de todo é assegurado pelo comité executivo da unidade curricular (três Professores).

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

This curricular unity is a set of independent seminars, presented by different people on the subject of Innovation and Sustainable Development. This general focus on Innovation and Sustainable Development with different approaches and views combined with an assessment that explores an individual approach and a teamwork project on the subject guarantees the course objective. The coherence of the set of seminar is designed and assured by the executive comity of unity (three Professors).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *The Brundtland Report* WCED-World Commission on Environment and Development United Nations 1987
- *Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth* Wackernagel, Mathis e William Rees New Society Publishers, Gabriola Island, British Columbia, Canada 1996
- *Science and Innovation Policy - Key Challenges and Opportunities*, OECD 2004
- *International Handbook on Innovation*, Elsevier Science 2003
- *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX*, M. Heitor, J.M.B. Brito, M.F. Rollo (eds.) Dom Quixote, Lisboa 2004

Mapa IX - Geologia Ambiental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia Ambiental

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

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques, (21)

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

Edite Maria Gonçalves Martinho, (0)

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

Dotar os alunos da capacidade de analisar e compreender os fenómenos geológicos que podem originar catástrofes naturais. Saber fazer uma análise de riscos e de vulnerabilidade e participar nas acções preventivas ou mesmo construtivas. O aluno deverá saber interpretar dados que permitam nos estádios de vigilância e controle, minimizar os efeitos de eventuais acidentes, em especial no domínio da vulcanologia, sismicidade, escorregamentos de terra e da actividade mineira. O aluno deverá ser capaz de interpretar a informação contida numa carta geológica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Give the students the ability to analyze and understand the geological phenomena that can cause natural disasters. Knowing how to do a risk and vulnerability analysis and participate in preventive measures or even constructive. The student must know how to interpret data to the stadiums of surveillance and control, minimizing the effects of possible accidents, especially in the field of volcanology, seismicity, landslides and from mining activities. The student must be able to interpret the information contained in a geological map.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais da Geologia Ambiental: o princípio do Uniformitarismo; processos naturais no ciclo geológico. Conceito de vulnerabilidade, risco e hazard de fenómenos geológicos.
O planeta Terra: estrutura e composição. As geosferas terrestres: litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera: principais características e inter-relações. Minerais e rochas comuns, suas propriedades.
Processos geológicos ? processos da geodinâmica interna e externa - que podem ser gravosos para o Ambiente: os sismos, os vulcões, os tsunamis, cheias, desabamentos de terras, a evolução do litoral e outros: análise dos factores intervenientes e dos efeitos. Noções de Geomorfologia, Tectónica, Estratigrafia. Noções de cartografia geológica e interpretação de cartas geológicas.
Recursos geológicos e desenvolvimento sustentável. Principais unidades geológicas de Portugal e características hidrogeológicas das mesmas.
Serão privilegiadas Aulas de ...

6.2.1.5. Syllabus:

Main concepts of environmental geology: Earth cycles and uniformitarianism. Notions of vulnerability, risk and hazard of geological phenomena.

Earth: structure and composition. Earth geospheres: lithosphere, atmosphere, biosphere and hydrosphere: Main characteristics and relationships.

Common minerals and rock: main characteristics.

Hazardous Geological processes, Internal and external geodynamic processes. Earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis, landslides and mass-wasting, floods, coastal erosion and others: causes and effects.

Notions of Geomorphology, Tectonics and Stratigraphy. Notions of cartography and interpretation of geological maps.

Geological resources and sustainable development. Main geological and geohydrological unities of Portugal.

Field classes will also be included in order to observe geological, structural and morphological aspects of a specific area, to collect information about superficial dynamic processes and human activity like infrast...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, pode-se verificar que todos os itens dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, têm por objectivo dotar os alunos com os conhecimentos teóricos e as competências práticas, que o permitam tornar-se um profissional competente nos diversos domínios da Geologia Ambiental, nomeadamente: todos os aspectos multidisciplinares associados às interações entre os seres humanos, os ecossistemas e a Terra.

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

Given the learning objectives of the CU, described in 6.2.1.4, it can be seen that all items of the syllabus, described in 6.2.1.5, aim to providing students with right theoretical knowledge and practical skills that will allow them to become competent professionals in various fields of Environmental Geology, namely: all multidisciplinary aspects associated with the interactions between humans, ecosystems and the Earth.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1) Realização de um teste prático de rochas (TR), durante as aulas laboratoriais, de petrografia, valendo 6 valores (em 20), sendo necessária a obtenção de uma nota mínima de 3 valores. Este teste deverá ser realizado na semana de 26 a 30 de Novembro de 2012.

2) Realização de uma visita de estudo, em relação à qual os alunos terão que responder a algumas questões no Exame Final (EF), valendo 2 valores (em 20).

3) Realização de um Exame Final (EF), nas datas propostas pelo GOP, abordando as matérias leccionadas durante as aulas teóricas e a componente de cartografia geológica, valendo 12 valores (em 20), sendo necessário a obtenção de uma nota mínima de 4 valores. Ficarão aprovados na unidade curricular os alunos que (obtendo nota mínima) tenham classificação igual ou superior a 9,5 valores em TR + EF.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1) A practical test of rocks (TR) during the laboratory classes, of petrography, worth 6 points (in 20), being necessary to obtain a minimum score of 3 values.

2) A field trip, for which students will have to answer some questions in the final exam (EF), worth 2 points (in 20).

3) A Final Exam (EF) addressing the subjects taught during the lectures and geological mapping component (laboratory classes), worth 12 points (in 20), it is necessary to obtain a minimum grade of 4 values.

Will be approved students who (getting a minimum grade) have a rating equal to or greater than 9.5 in TR + EF.

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

A metodologia de ensino é baseada na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos previstos como contribuirá para colocar ao mesmo nível do conhecimento estudantes com diferentes proveniências e formações. A componente prática, baseada na resolução de problemas associados a casos de estudo reais, muito contribuirá para dotar o aluno das competências necessárias que lhe permitam uma rápida adaptação a sua futura vida profissional.

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

The teaching methodology is based on the transfer of theoretical and practical lessons through the use of demonstration and experimental work concepts. This approach will not only meet the objectives set out, as it will contribute to put at the same level of knowledge students with different origins and backgrounds. The practical component, based on solving problems associated with real case studies will contribute to provide the student with the skills needed to enable him to adapt rapidly to his future professional life.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Environmental Geology, Murck, B., Skinner & Porter, S. C. , 1997, John Wiley & Sons; *Environmental Science- Earth as a Living Planet*, Botkin & Keller, 2000, John Wiley & Sons; *Modern Physical Geology*, Thompson & Turk, 1991, Saunders College Publishing; *Geologia- petrogénese e orogénese*, Galopim de Carvalho, 1997, Universidade Aberta; *Geologia- morfogénese e sedimentogénese*, Galopim de Carvalho, 1997, Universidade Aberta

Mapa IX - Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia

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

Maria Luísa Coutinho Gomes de Almeida, (0)

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

não aplicável

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

Desenvolver as competências necessárias ao comportamento empreendedor, à geração e avaliação de ideias inovadoras, ao desenvolvimento e materialização da inovação sob a forma de produtos/serviços e à estruturação do plano de negócios de projectos voltados para a incubação e exploração económica da inovação de base tecnológica, entendendo os mecanismos de mercado, de financiamento e de gestão associados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop the necessary skills of the business entrepreneur to generate and evaluate innovative ideas, to develop and materialize innovation in products and services, and to structure a business plan to incubate and explore technology based innovation, with a specific knowledge of market mechanisms, financemnt and management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Inovação, empreendedorismo e competitividade.*
- 2. Factores de inovação e processos de inovação*
- 3. Transferência de tecnologia e propriedade intelectual*
- 4. Interligações Tecnologia / Produto e serviço / Mercado.*
- 5. Processo de desenvolvimento de produtos e sua organização.*
 - a. Criatividade e Planeamento de produtos.*
 - b. Necessidades do utilizador e especificações do produto.*
 - c. Geração, selecção e teste de conceitos.*
 - d. Arquitectura do produto.*
 - e. Design industrial, Engenharia e Prototipagem*
- 6. Gestão de risco. Identificação e avaliação de factores de risco e planos de contingência*
- 7. Projecto para fabrico/montagem, Projecto para o ambiente.*
- 8. Projecto para o custo, "Target price / Target cost"*
- 9. Análise económica e fontes de financiamento*
- 10. Aspectos legais associados à criação de empresas*
- 11. Plano de negócios*
 - a. Plano de marketing*
 - b. Plano de produção / opera ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Innovation, entrepreneurship and competitiveness.*
- 2. Innovation factors and processes.*
- 3. Technology transfer and intellectual property.*
- 4. Connections between technology, products and services, and the market.*
- 5. The product development process.*
 - a. Creativity and product planning.*
 - b. Customer needs and product specifications.*
 - c. Concept generation, selection and testing.*
 - d. Product architecture.*
 - e. Industrial Design, engineering and prototyping.*
- 6. Risk management. Identification and evaluation of risk factors and contingency plans.*

7. *Design for manufacturing and assembly. Design for the environment.*
8. *Design for cost, Target price / Target cost.*
9. *Economic analysis and sources of financing.*
10. *Legal aspects associated to enterprise creation.*
11. *Business plan.*
 - a. *Marketing Plan.*
 - b. *Production Plan / operations*
 - c. *Management Plan and enterprise organization.*
 - d. *Financial Plan.*
12. *Design discussions and mee ...*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Um trabalho em grupo, consistindo num plano de negócios, sobre a formação de uma empresa para comercializar um produto (65%) e o desenvolvimento do produto em termos de engenharia, design e produção (35%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A team project, consisting of a business plan (65%) and the development of a product in terms of engineering, marketing and manufacturing (35%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Proactive risk management: Controlling uncertainty in product development, Preston G. Smith, Guy M. Merritt, 2002, Productivity Press; Creating Breakthrough Products, J. Cagan & C. Vogel, 2002, Prentice Hall, ISBN 0-13-969694-6; Product Design & Development, 3rd Ed, K. T. Ulrich, S. D. Eppinger, 2003, McGraw-Hill, ISBN 0071232737; <http://www.newventuretools.net>, , ,

Mapa IX - Termodinâmica I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termodinâmica I

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

Edgar Caetano Fernandes, (126)

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

Aires Pinto dos Santos, (84), Gabriel Paulo Alcântara Pita (105)

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

A disciplina aborda os conceitos fundamentais da Termodinâmica e desenvolve as ferramentas para uma avaliação do

desempenho de sistemas de conversão de energia. Esta abordagem inclui a descrição do balanço de massa, da primeira e segunda Lei da Termodinâmica na avaliação de sistemas fechados e abertos tendo em conta os processos de transferência e transformação de energia e as propriedades das substâncias envolvidas na transformação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course focuses on the study of fundamental concepts of Thermodynamics used to characterize systems and their interaction with the surroundings. In detail, the first and second laws of thermodynamic will be given and applied to open and closed system, where the nature of the substance will be also evaluated through the definition of thermodynamic properties and their relation with the transformation process. A special emphasis is given to the study of real and ideal thermodynamic transformation through the analysis of entropy generation in reversible and irreversible processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos Introductórios e Definições*
 - 1.1 *Definição e descrição de sistemas abertos e fechados*
 - 1.2 *Caracterização das propriedades: temperatura, volume e pressão*
 - 1.3 *Formas de transferência de energia*
2. *A Primeira Lei da Termodinâmica*
 - 2.1 *Formas diferenciais e integrais da primeira Lei*
 - 2.2 *Aplicação a sistemas abertos e fechados*
3. *A Segunda lei da Termodinâmica*
 - 3.1 *Enunciado da Segunda Lei e corolários*
 - 3.2 *Aplicação a sistemas abertos e fechados*
 - 3.3 *Identificação de irreversibilidades*
4. *A Entropia*
 - 4.1 *Desigualdade de Clausius e definição de entropia*
 - 4.2 *Balanços de entropia a sistemas fechados e abertos*
 - 4.3 *Caracterização de processos reversíveis e irreversíveis*
 - 4.4 *Rendimento isentrópicos de componentes termodinâmicos*
5. *Análise Exergética-combinação da primeira e segunda Leis*
 - 5.1 *Definição de exergia*
 - 5.2 *Aplicação a sistemas abertos e f ...*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction and Definitions*
 - 1.1 *Open and closed systems*
 - 1.2 *Definition and characterization of pressure, temperature and volume*
 - 1.3 *Energy transfer by work and heat*
2. *First Law of Thermodynamics*
 - 2.1 *Integral and differential forms of the 1st Law*
 - 2.2 *Application to open and closed systems*
3. *Second Law of Thermodynamics*
 - 3.1 *The second law and corolaries*
 - 3.2 *Application to open and closed system*
 - 3.3 *Introduction to irreversibilities*
4. *Entropy*
 - 4.1 *Clausius inequality*
 - 4.2 *Entropy definition*
 - 4.3 *Entropy balance in open and closed systems*
 - 4.4 *Reversible and irreversible processes*
 - 4.5 *Isentropic efficiency*
6. *Exergetic analysis-the combination between 1st and 2nd Laws*
 - 6.1 *Definition of exergy*
 - 6.2 *Exergy balance to open and closed systems*
 - 6.3 *The thermodynamic design- minimization of entropy generation*
7. *Thermodynamic properties of pure substances and equation of state*
 - 7.1 *p-v-T relations*
 - 7.2 *Idea ...*

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

A d

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

The

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final written exam and laboratory reports

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

O ensino nesta disciplina evolui assim para um modelo híbrido que contempla a exposição teórica-aulas de problemas-trabalho experimental-livre. O trabalho experimental, i.e. o desenvolvimento do barco para efeitos de competição com bónus na nota final, obriga aos alunos a uma profunda pesquisa e compreensão dos conteúdos da matéria. Por outro lado, o próprio desenvolvimento do barco ajuda a explicar determinadas passagens do conteúdo programático numa perspectiva mais objectiva e próxima do aluno.

É amplamente reconhecido e profundamente discutido, na comunidade científica de pedagogos, que os métodos tradicionais de ensino baseados no carácter expositivo são insuficientes no ensino de qualquer disciplina em particular ao nível do ensino secundário e universitário. Neste modelo tradicional, o ensino é directo, lógico, absoluto e na maioria dos casos “desligado” da realidade, apesar de poderem existir laboratórios para experiências. Note-se que a exposição da matéria (aula típica) e as actividades baseadas em resolução de problemas têm em comum um resultado predeterminado, pois o docente e os alunos têm noção do que vai ser dado e qual o resultado esperado. Neste contexto, a introdução de um trabalho experimental e livre no ensino de uma disciplina, numa abordagem de “active learning” ou numa tradução literal do termo para “procura-e-desenrasca”, apresenta um conjunto alargado de vantagens porque contribui para o desenvolvimento de capacidades cognitivas e amplia largamente o leque de oportunidades de formas de aprendizagem assentes em trabalho de pesquisa, trabalho experimental, desenvolve o pensamento crítico, encoraja a razoabilidade das acções a tomar e fortalece competências a nível do trabalho de equipa. No conjunto, a actividade experimental-livre, quase sem rede de apoio, ajuda a entender melhor e a reforçar o seu (dos alunos) conhecimento sobre ciência, mas como resultado do seu próprio esforço.

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

The teaching in this discipline evolved so for a hybrid model which includes the theoretical exposure - classes of problems - experimental work - free . The experimental work , ie the development of the boat for the purpose of competing with the bonus final note , requires students to research and a deep understanding of the content matter . On the other hand , the very development of the boat helps explain certain passages of the syllabus (specially in theoretical classes) in a more objective way and close to the students interest.

It is widely recognized, and deeply discussed in the scientific community of educators , that the traditional teaching methods based on character exposition are insufficient teaching of any particular discipline at the secondary school and university . In this traditional model, teaching is direct , logical , absolute, and in most cases " disconnected " from reality , although there may be laboratories for experiments . Note that the exposure of matter (typical class) and activities based on problem solving have a common predetermined outcome , because the teachers and students are aware of what will be given and what the expected result . In this context , the introduction of an experimental and free teaching of a discipline , an approach of "active learning" or a literal translation of the term to " demand - and - fend " presents a wide range of advantages because it contributes to the development cognitive abilities and greatly expands the range of forms of learning opportunities based on research work , experimental work , develops critical thinking , encourages reasonableness of actions to take and strengthen the skills level of teamwork . Overall, the experimental activity - free , almost no support network , helps to better understand and strengthen their (students') knowledge of science, but as a result of your own efforts .

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Fundamentals of Engineering Thermodynamics, M.J. Moran and H. N. Shapiro, 0, John Wiley & Sons Publishers;
Thermodynamics and an Introduction Thermostatistics, Herbert B. Callen, 0, John Wiley & Sons Publishers;
Termodinâmica- Princípios e Conceitos Fundamentais da Termodinâmica Macroscópica, J.J.D. Domingos e T. Domingos, 0, IST Press*

Mapa IX - Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química

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

João Luis Alves Ferreira da Silva, (126)

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

não aplicável

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução - Electrões sujeitos a Condições Fronteira (2h). 2. Átomos Polieletrónicos (2h). 3. Modelo da Teoria das Orbitais Moleculares na aproximação da Combinação Linear de Orbitais Atómicas (TOM/CLOA) (3h). 4. Moléculas Poliatómicas (4h). 5. Forças Intermoleculares e Propriedades de Compostos Moleculares (2h). 6. Polímeros (3h). 7. Cristais Metálicos (3h). 8. Cristais Covalentes (1h). 9. Cristais Iónicos (3h). 10. Soluções Sólidas com Carácter Metálico, Covalente e Iónico (1h). 11. Propriedades de Materiais Simples e Compósitos (5h). 11.1. Propriedades Mecânicas de Metais, Polímeros, Cerâmicos e Materiais Compósitos: 11.2. Propriedades Eléctricas e Estrutura de Bandas de Cristais Metálicos, Covalentes e Iónicos. 12. Transformação dos Materiais (7h). 12.1. Cinética Química. 12.2. Termodinâmica Química e aplicação ao equilíbrio. 12.3. Transformação dos Metais: Electroquímica e Corrosão. 12.4. Transformação dos Polímeros: ...

6.2.1.5. Syllabus:

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

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

Numa primeira parte da cadeira os alunos estudam as propriedades dos átomos, cujo conhecimento irão utilizar posteriormente na abordagem a vários tipos de Ligação Química (covalente, metálica e iónica). Não só quando estudam estes tipos de ligação, mas também quando são confrontados com a matéria relativa a forças intermoleculares e polímeros, eles estudam o relacionamento entre Estrutura e Propriedades dos Materiais. Finalmente os condicionalismos que estão por trás das Transformações químicas são abordados em capítulos sobre termodinâmica e equilíbrio químico.

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

Initially the students are introduced to atomic properties, to acquire knowledge that they will use on the approach to several types of Chemical bonds (covalent, metallic and ionic). Not only when they study these types of bonding, but also when they learn about intermolecular interactions and polymers, they are introduced to the relationship between Structure and Material Properties. Finally the basics on Chemical Transformations are obtained on chapters about thermodynamics and chemical equilibrium.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas (3h/semana) com recurso a PowerPoint e outros recursos multimédia (sempre que necessário). Aulas de problemas demonstrativas (1h/semana), com uma selecção dos exercícios-tipo mais relevantes para a matéria estudada. Aulas de laboratório (2h de 2 em 2 semanas) com módulos experimentais de espectroscopia, solubilidade, reacções redox e equilíbrio ácido-base; avaliação por 3 testes + 1 exame ou 2 exames.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical Classes (3h/week) using PowerPoint and other multimedia resources (whenever necessary). Exercise Classes (1h/week) with a selection of the most relevant exercises for the program proposed. Laboratory classes (2h every two weeks) including modules on spectroscopy, solubility and intermolecular contacts, redox reactions and acid-base equilibrium. The students can choose to be evaluated by 3 tests and 1 exam or 2 exams.

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

As aulas teóricas são fundamentais para a aprendizagem de todos os temas necessários para o cumprimento dos objectivos desta cadeira. A utilização de PowerPoint e outros recursos multimédia nestas aulas adequa-se à natureza da matéria ensinada, visto que existe uma grande componente visual nos temas abordados em particular no que diz respeito à Ligação Química e à Relação Estrutura-Propriedades. Embora parte da avaliação da disciplina vá incidir sobre estes mesmos conceitos teóricos, eles irão igualmente ser utilizados na resolução de problemas de índole mais prática e que envolvem muitas vezes o recurso a cálculos auxiliares, pelo que as aulas de problemas são fundamentais para o sucesso escolar dos alunos; estas aulas são demonstrativas devido ao reduzido tempo (1h semanal) disponibilizado para a realização das mesmas. As aulas de laboratório constam da realização de 5 módulos experimentais: 2 relacionados com propriedades espectroscópicas de compostos covalentes e que ilustram algumas das situações teóricas expostas nas Teorias da ligação covalente, 1 módulo de solubilidade relacionado com as interações entre moléculas covalentes e 2 módulos (1 de reacções redox e outro de reacções ácido-base) correspondente às Transformações Químicas.

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

Theoretical classes are fundamental in the learning process of all the subjects involved in all the learning outcomes of this curricular unit. The use of PowerPoint and other multimedia resources in these classes is necessary due to the nature of the subjects involved, because there is a large visual component, particularly in subjects related to Chemical Bonding and Structure-Properties relationships. Although part of the evaluation will be focused on the same theoretical concepts, they will also be used in solving more practical examples that will need auxiliary calculations, so practical (exercise) classes will also be fundamental for the students success; the demonstrative nature of these classes is conditioned by the short time (1h/week) allocated to them. Laboratory classes include 5 modules: 2 on spectroscopic properties of covalent compounds, that illustrate some of the theoretical situations related to Covalent Bond theories, 1 on solubility based on intermolecular interactions between covalent molecules and 2 modules (1 on redox reactions and another on acid-base reactions) corresponding to Chemical Transformations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IX - Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Poluição e Protecção de Águas Subterrâneas

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

Luís Filipe Tavares Ribeiro, (70)

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

não aplicável

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

No final da unidade curricular o aluno deverá ser capaz de

- a) avaliar o grau de vulnerabilidade dos aquíferos e o risco de poluição*
- b) avaliar a fácies hidroquímica da água subterrânea, distinguindo os factores geogénicos dos antropogénicos*
- c) prever a propagação dos poluentes nos aquíferos com auxílio de técnicas analíticas e /ou numéricas*
- d) delimitar perímetros de protecção de captações utilizando quer modelação analítica como numérica.*

e) Propor estratégias de remediação e implementar redes e planos de monitorização.

O futuro aluno ficará igualmente com um conhecimento sobre a qualidade da água subterrânea dos vários sistemas aquíferos de Portugal, assim como dos principais problemas de poluição que aí ocorrem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective is to acquire competence in order to:

a) Evaluate the degree of the aquifer vulnerability and the risk of pollution

b) Determine the groundwater hydrochemical facies, distinguishing geogenic factors from the anthropogenic ones

c) Predict the transport of the pollutants in aquifers, including saltwater/fresh water interfaces motion in coastal and island aquifers, using analytical and/ or numerical techniques

d) Delineate wellhead protection perimeters and other zones of aquifer protection using analytical and numerical simulation.

e) Propose remediation strategies and implement groundwater quality monitoring networks

A good image of the status of groundwater quality and the main threats occurring in the aquifer systems of Portugal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Evolução hidroquímica da água subterrânea segundo o modelo de Chebotarev. Fácies hidroquímica. Representações gráficas de Stiff e Piper. Interação água-rocha. Reacções hidrogeoquímicas (software PHREEQC.)

2. Tipos e fontes de poluição. Poluição difusa por nitratos. O ciclo do azoto na zona não saturada. Processos de nitrificação e desnitrificação. Transporte de poluentes na zona saturada do aquífero. Advecção, difusão molecular e dispersão hidrodinâmica. Leis que regem a sua propagação. Conceito de dispersividade e sua relação com a heterogeneidade. Processos de adsorção e absorção. Isotérmicas linear, Langmuir e Freundlich. Factores de retardação e de decaimento.

3. O fenómeno de intrusão salina em aquíferos costeiros e ilhas. Análise do movimento da interface água doce - água salgada. Soluções analíticas de Ghyben-Herzberg, Glover e Fetter .

4. Vulnerabilidade d ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Hydrochemical evolution according to the model of Chebotarev. Hydrochemical facies. Graphical representations of Stiff and Piper. Water-rock interaction. Hydrogeochemical reactions (PHREEQC software.)

2. Types and sources of pollution. Diffuse pollution by nitrates. The nitrogen cycle in the unsaturated zone. Nitrification and denitrification processes. Pollutant transport in the saturated zone of the aquifer. Advection, molecular diffusion and hydrodynamic dispersion. Laws governing their propagation. Concept of dispersivity and its relation to heterogeneity. Adsorption and absorption. Linear isotherms, Langmuir and Freundlich. Retardation factor and decay.

3. The phenomenon of saltwater intrusion in coastal aquifers and islands. Analysis of the movement of the interface freshwater - saltwater. Analytical solutions Ghyben-Herzberg, Glover and Fetter.

4. Vulnerability of aquifers and pollution risk. Methods for assessment of intrinsic and specific vulnerability ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teste + trabalho

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Test + Work

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

curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Hydrogeology ? Principles and Practice, Hiscock K., 2005, Blackwell Pub.; Contaminant Hydrogeology , Fetter, 1994, . Macmillan; Modeling Groundwater Flow and Pollution, Bear J. & Verruijt , 1987, Kluwer; Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water , Hem J.D., 1970, U.S. Geological Survey, Water Supply Paper 2254, ; Recursos Hídricos Subterráneos de Portugal Continental, Ribeiro L. , 2002, INAG; Vulnerabilidade de Aquíferos: Conceitos, Métodos e Práticas , Ribeiro L. , 2004), Lisboa; ASMWIN- Groundwater flow and transport modeling, an integrated program, Chiang, Kinzelbach & Rausch, 1998 , GBB

Mapa IX - Poluição Sonora**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Poluição Sonora

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

Diogo Gonçalo Franco Falcão Osório de Alarcão, (49)

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

não aplicável

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

Dar a conhecer (i) o conceito de poluição sonora, (ii) a fenomenologia subjacente aos fenómenos acústicos, (iii) os efeitos do ruído no ser humano, (iv) as técnicas de medição e de avaliação de ruído ambiente, (v) as metodologias de avaliação de impactes no ambiente sonoro em face dos critérios legais vigentes. Iniciação na prática da avaliação experimental e previsional. Discussão e análise de soluções de minimização de ruído ambiente. Fornecer ao Engenheiro do Ambiente ferramentas fundamentais que lhe permitam intervir na área do ambiente sonoro: gestão, avaliação, redução e controlo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this subject is to provide the Environmental Engineer with the knowledge and the skills necessary to work in the field of Noise and Acoustical Environment - for assessment, management, control and noise reduction purposes: (i) the concept of noise pollution, (ii) basic phenomena, (iii) noise and man, (iv) techniques and procedures for measurement and assessment, (v) legal documents and criteria. Measurement and prediction techniques will be introduced in the laboratory. Validity and application of noise control procedures and devices will be dealt with

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos acústicos fundamentais 1.1. Som e Ruído ambiente 1.2. Parâmetros e índices característicos 1.3. Fontes de ruído 1.4. Ruído e meio ambiente 1.5. Emissão e transmissão sonora 2. O Ruído e o Homem 2.1. Mecanismo da audição 2.2. Efeitos do ruído 2.3. Incomodidade 2.4. Poluição Sonora 3. Enquadramento legal 3.1. Regulamento Geral do Ruído 3.2. Directivas Europeias sobre ruído 3.3. Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios 3.4. Normas portuguesas e internacionais. 4. Medição e avaliação de ruído 4.1. Sonómetros 4.2. Analisadores de tempo real 4.3. Captação, registo e calibração - procedimentos 4.4. Análise espectral, estatística e energética 5. Poluição Sonora - avaliação e previsão 5.1. Ruído de transportes 5.1.1. Ruído de tráfego rodoviário 5.1.2. Ruído de tráfego ferroviário 5.1.3. Ruído de tráfego aéreo 5.2. Ruído industrial 5.3. Modelos de simulação 5.4. Mapas de ruído 5.5. Ruído urbano 6. Avaliação d ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Basic concepts and phenomena 1.1. Sound and noise in the environment 1.2. Noise indexes and indicators 1.3. Noise sources 1.4. Noise and environment. 1.5 Sound emission and propagation 2. Noise and Man 2.1. Hearing mechanisms 2.2. Effects of noise 2.3. Nuisance 2.4. Noise pollution 3. Legal framework 3.1. The Portuguese Noise Pollution Act 3.2.

European Directives on Noise 3.3. Building Acoustical Regulations 3.4. Portuguese and international standards. 4. Measurement and assessment of noise 4.1. Sound level meters 4.2. Real time analysers 4.3. Data collection, recording and validation - procedures 4.4. Spectral, statistical and energy analysis 5. Noise pollution, assessment and prediction 5.1. Transportation noise 5.1.1. Road traffic noise 5.1.2. Railway noise 5.1.3. Air Traffic noise 5.2. Industrial noise 5.3. Calculation models 5.4. Noise maps 5.5. Urban noise 6. Acoustical environmental impact assessment 6.1. Methodology 6.2. Criteria 6.3. Noise reduction and control measure ...

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

Conceitos fundamentais em Acústica. Mecanismos de audição e percepção sonora. Efeitos do ruído no Homem. Grandezas acústicas. Níveis de pressão, de intensidade e de potência sonora. Métricas. Emissão sonora. Fontes sonoras: pontual e linear. Fenómenos físicos na propagação sonora na atmosfera. Principais atenuações: divergência, atenuação no ar, reflexão, difracção e refracção. Regulamentos nacionais e directivas europeias. Ruído de tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo. Ruído Industrial. Parques eólicos. Ruído Urbano. Mapas de ruído. Modelos previsionais. Controlo e Redução de Ruído. Conceitos de Acústica de Edifícios. Reverberação. Absorção. Materiais. Condicionamento interno. Isolamento Sonoro. Transmissão Sonora. A componente prática consiste de exercícios e casos práticos sobre estes tópicos, e também: Visita à câmara anecoica, mostra de instrumentação. Análise e audição simultânea de sinais sonoros. Medições acústicas no interior e no exterior.

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

Fundamentals of acoustics. Mechanisms of hearing and perception. Effects of noise on man. Acoustical quantities. Sound pressure, intensity and power levels. Metrics. Sound emission. Point and line sources. Sound propagation in the atmosphere. Main attenuations: divergence, air attenuation, reflections, diffraction and refraction. National and european legislation on noise pollution. Road, rail and air traffic noise. Industrial noise. Wind farms' noise. Urban noise. Noise maps. Previsional models. Noise control & noise reduction. Fundamentals of building acoustics. Reverberation. Sound absorption. Materials. Interior acoustic conditioning. Sound insulation and sound transmission. The practical component consists in resolving practical exercises and case studies about these topics, but also: Visit of the anechoic chamber, instrumentation show. Analysis and simultaneous hearing of different sound signals. Measurements in the interior and the exterior.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Conceitos de acústica, relacionados com som e ruído, são introduzidos nas aulas teóricas e depois aprofundados e adoptados na resolução de exercícios práticos que se aplicam a casos reais. Parte das aulas práticas é votada a exercícios em laboratório através do contacto com equipamentos/instrumentação relacionados com a audição humana, a percepção sonora e a correspondente análise dos parâmetros físicos subjacentes. Outra parte das aulas práticas é votada à avaliação de ambientes sonoros reais, através de medições acústicas "in situ" no interior e no exterior, que serve de base a um relatório extenso a ser entregue no final da UC reportando o trabalho dos ensaios experimentais bem como uma apreciação crítica dos dados obtidos face a conceitos legais e de percepção sonora humana. Método de avaliação:
(1) 2 Testes Finais/Exame Final
(2) Avaliação contínua nas aulas teóricas e práticas/laboratoriais + apreciação qualitativa dos relatórios dos ensaios experimentais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Acoustical concepts related with sound and noise are introduced in the theoretical lessons, being worked in more detail in the practical lessons and serving in the resolution of practical issues that apply to real world problems. Part of the practical lessons is voted to lab exercises through the contact with equipment/instruments related to the human hearing, sound perception and to the corresponding analysis of the underlying physical parameters. Another part of the practical lessons is voted to the assessment of real acoustic environments through "in situ" measurements to take place both indoors and outdoors. The outcome is then used for writing a comprehensive report on the measurements done, together with a critical evaluation of the obtained data in light of legal and human perception aspects. Evaluation method:
(1) 2 Tests /Final Exam
(2) Continuous evaluation in the theoretical lessons and in the practical/lab classes + qualitative evaluation of the experimental work's report

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de problemas práticos e casos de estudo (reais), bem como de aulas de laboratório e a realização de trabalhos experimentais in situ. Todos os conceitos apresentados no ponto 6.2.1.6. são amplamente discutidos com os alunos nas aulas teóricas

procurando-se, sempre que possível, de mostrar a aplicação dos conceitos a casos reais conhecidos pelos alunos. Deste modo consegue-se satisfazer o objectivo de dar a conhecer todos os conceitos ligados à poluição sonora, em concreto.

Os conceitos e fundamentos das aulas teóricas são depois utilizados para a resolução de vários exercícios e casos práticos bem como em ensaios experimentais laboratoriais e in situ, onde os alunos realizam medições acústicas com equipamento adequado, como sejam sonómetros e analisadores no tempo e na frequência, tanto no interior como no exterior, e assim tomam contacto com problemas reais.

Estas metodologias permitem assim fornecer ao Engenheiro do Ambiente as ferramentas fundamentais que lhe permitam intervir na área do ambiente sonoro através da sua gestão e avaliação, e através do controlo e redução da poluição sonora.

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

The teaching methodology is based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of practical exercises and case studies (real), together with laboratory classes and conducting in situ experimental work. All the concepts presented in 6.2.1.6. are widely discussed with the pupils in the theoretical lessons, and, whenever possible, these concepts are applied to real situations that the students know by themselves. This way one can satisfy the objective that the students can learn all concepts related with noise pollution, in practice.

The fundamental concepts of the theoretical lessons are then used for solving several exercises and case studies. They are also used in the laboratory experiments and in the in situ measurements, where the students undertake acoustical measurements with adequate equipment such as sound level meters and sound analysers, both in the interior and exterior, thus getting acquainted with real world problems.

This methodology gives the tools to the Environmental Engineer that allow him, or her, to intervene in the different areas connected with the acoustic environment, through its management and assessment and through the control and reduction of noise pollution.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Notas sobre Poluição Sonora , J. L. Bento Coelho, 2005 , IST ; Acoustics and the Built Environment , A. Lawrence , 1989 , Elsevier Applied Science ; Engineering Principles of Acoustics, Noise and Vibration Control , D. D. Reynolds , 1981, Allyn and Bacon Inc.; Environmental and Architectural Acoustics , Z. Maekawa et al. , 1994 , E&FN Spon ; Acoustics and Noise Control , B. J. Smith et al., 1982 , Longman

Mapa IX - Modelação Ambiental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação Ambiental

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

Ramiro Joaquim de Jesus Neves (63)

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

Marcos Duarte Mateus (0)

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

Ensinar ao aluno o conceito de modelo de funcionamento de um sistema ambiental obtido por aplicação dos princípios de conservação da massa, momentum e energia. Introduzir o conceito de ciclo dos elementos à escala global e à escala local. Introdução dos conceitos numéricos necessários à resolução numérica das equações que descrevem o sistema. Aplicações ao transporte de propriedades conservativas, com decaimento linear e a sistemas com interacção não linear.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To teach the concept of environmental system modelling based on conservation of mass, momentum and energy. Introduce the concept of element cycling on global and local scale. Introduction to numerical methods necessary to numerically solve the equations that describe the system. Applications of conservative properties transport, with linear decay and to systems with non-linear interaction.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Forma integral da equação de evolução. Conceito de fonte e sumidouro. Aplicação a sistemas fechados com solução analítica. Solução numérica equivalente. Modelos gaussianos e "random walk". Conceito de estabilidade. Sistema presa - predador. Dinâmica do sistema e resolução numérica utilizando ferramentas de modelação visual. Equação de evolução. Resolução em sistemas unidi-mensionais. Propriedades numéricas dos algoritmos. Conservação de massa,

difusão numérica e estabilidade. Algoritmos implícitos/explicitos. Propriedades numéricas dos métodos convencionais para a resolução do termo advectivo. Aplicações em unidimensional e em algoritmos lagrangeanos. Os ciclos do Azoto, do Fósforo e do Carbono. Aplicação a um sistema fechado e num sistema aberto (estuário).

6.2.1.5. Syllabus:

Integral form of the evolution equation. Concept of sink and source. Application to closed systems with analytic solution. Equivalent numerical solution. "Gaussian" models and "Random walk" models. Concept of numerical stability. Prey-predator system. System dynamics and numerical solution using visual modelling tools. Equation of evolution. Solution for one-dimensional cases. Numerical properties of conventional numerical advection solution schemes. Applications for the one-dimensional case and lagrangian algorithms. Nitrogen, Phosphorus and Carbon cycles. Applications to a closed system and to an open system (estuary).

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é baseado em 2 aulas teóricas e 1 aula prática por semana e 2 trabalhos computacionais. O 1º trabalho tem como objectivo a familiarização com a modelação ambiental, considerando um sistema com 4 grupos funcionais. O 2º trabalho tem como objectivo a simulação dos processos hidrodinâmicos e ecológicos no estuário do Tejo utilizando um modelo integrado utilizado para investigação e para aplicações comerciais.

O 1º trabalho é baseado num programa em VBA fornecido pelo corpo docente, que é modificado pelos alunos, de modo a exigir-lhes o desenvolvimento de capacidades de produção de algoritmos e de programação.

O 2º trabalho é baseado numa aplicação desenvolvida pelo corpo docente, evitando tarefas exigentes em tempo e pouco produtivas em termos de aprendizagem. Com este modelo os alunos simulam cenários construídos por alteração de parâmetros ou a partir de diferentes opções de gestão de pressões.

A Avaliação é baseada nos relatórios e discussão dos trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching is based on 2 theoretical classes and 1 practice per week and 2 computational exercises. The 1st exercise aims at getting acquainted with the environmental modelling, using a system with 4 functional groups. The 2nd exercise aims the simulation of hydrodynamical and ecological processes in the Tagus estuary using an integrated model used for research and for commercial applications.

The first exercise is based in a VBA program provided by teaching staff, which is modified by the students, so as to require them the development of production capabilities of algorithms and programming languages.

The second exercise is based on an application developed by faculty, avoiding time demanding tasks little productive in terms of learning. With this model the students simulate scenarios constructed by changing parameters or derived from different pressures management options.

The evaluation is based on reports and discussion of practical work.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

NA

Mapa IX - Análise Complexa e Equações Diferenciais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Complexa e Equações Diferenciais

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

Jorge Filipe Drumond Pinto da Silva, (217)

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

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

Formação básica em: funções de uma variável complexa, equações diferenciais ordinárias, métodos de análise de Fourier com aplicação à resolução de equações diferenciais parciais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the basics in: functions of one complex variable, ordinary differential equations, Fourier analysis methods applied to the solution of partial differential equations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Análise Complexa. Plano complexo. Séries numéricas. Séries absolutamente convergentes. Séries de potências. Diferenciabilidade, funções holomorfas. Complementos sobre séries de funções, funções analíticas. Teorema de Cauchy. Homotopia. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Integrais impróprios. Teoremas de convergência. Regra de Leibniz. Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exactas e factores integrantes. Existência e unicidade de solução. Extensão de solução. Resolução de sistemas de equações ordinárias lineares. Exponencial de uma matriz. Fórmula de variação das constantes. Equações lineares de ordem superior. Séries de Fourier. Convergência de séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Método de separação de variáveis. Equação do calor. Equação de Laplace. Equação das ondas. Transformada de Laplace.

6.2.1.5. Syllabus:

Complex Analysis. The complex plane. Series. Absolute convergence. Power series. Differentiability, holomorphic functions. Analytic functions. Cauchy's theorem. Homotopy. Cauchy's integral formula. Isolated singularities. Laurent series. Residues theorem and its application in the evaluation of improper integrals. Ordinary differential equations. First order differential equations. Linear, separable, exact equations and integrating factors. Existence and uniqueness of solutions. Extension of solutions. Solutions of systems of ordinary linear differential equations. Matrix Exponentials. The variation of constants formula. Linear equations of higher order. Fourier series. Convergence of Fourier series. Partial differential equations. Separation of variables. Heat equation. Laplace equation. Wave equation. Laplace transform.

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

Estudo de tópicos importantes de Análise Complexa e Equações Diferenciais, seleccionados para permitir um estudo tão aprofundado quanto possível das duas áreas e permitir o seu uso em disciplinas posteriores.

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

Study of important topics of Complex Analysis and Differential Equations, selected in order to allow a deep as possible study of the two areas and to allow their use in later courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de apresentação dos conceitos e demonstração dos resultados principais. Aulas práticas para exercitar as técnicas introduzidas nas aulas teóricas. Avaliação por testes e/ou exame escrito que foca os resultados principais e o uso dessas técnicas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures for presenting the concepts and proving the mains results. Problem sessions for exercising the techniques introduced in the lectures. Evaluation by written tests and/or exam focusing both the key results and the techniques.

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

Método de ensino/avaliação usual nas melhores universidades em disciplinas básicas de Matemática.

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

Usual teaching/evaluation method in the best universities for basic courses in Mathematics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Complex Analysis, L. Ahlfors, 1979, 3rd edition, McGraw Hill; Análise Complexa e Equações Diferenciais, L. Barreira, 2013, IST Press, Colecção Ensino da Ciência e da Tecnologia 30, 2ª edição; Exercícios de Análise Complexa e Equações Diferenciais, L. Barreira, C. Valls, 2010, IST Press, Colecção Apoio ao Ensino; Equações Diferenciais Ordinárias, J. Sotomayor, 2012, Textos Universitários do IME-USP, Editora Livraria da Física

Mapa IX - Computação e Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Computação e Programação

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

Jaime Arsénio de Brito Ramos, (84)

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

Andreia Filipa Torcato Mordido, (63)

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

Dominar as primitivas de programação imperativa e recursiva. Desenvolver aplicações numéricas de grande escala recorrendo a técnicas de modularização por abstracção de dados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Master imperative and recursive programming primitives. Develop large numerical programs using data abstraction.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à programação em sistema interactivo de cálculo numérico e simbólico, e de manipulação e visualização de dados. Conceitos básicos de programação imperativa; definição de funções; programação recursiva; procedimentos e efeitos colaterais; aplicações numéricas; manipulação de vectores e matrizes. Introdução à programação usando linguagem compilada e apropriada ao domínio de especialidade. Declaração de variáveis e tipos; definição de subrotinas e funções. Aplicações numéricas e manipulação de vectores e matrizes. Objecto como área de memória. Objectos versus valores. Afectação e libertação de memória. Programação em grande escala: método de programação modular por camadas baseadas em objectos. Utilização de módulos para definir camadas. Exemplo: torres de Hanoi sobre pilhas. Implementação das pilhas com vectores. Apontadores. Implementação das pilhas com apontadores. Tabelas (vectoriais e matrici ...

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to programming in interactive tool for numerical and symbolic computation, and data manipulation and visualization. Imperative programming; functions; recursive programming; procedures and side effects; numerical applications; arrays. Introduction to programming using a compiled language suitable for the intended domain of application. Variable and type declaration; functions and subroutines. Numerical applications. Arrays. Objects as memory space. Objects versus values. Memory allocation and deallocation. Programming in-the-large: method of modular programming, by levels of modularity and centered on objects. First example: Hanoi towers over stacks. Stacks over arrays. Pointers. Stacks over pointers. Dynamic arrays. Stacks over dynamic arrays. Examples: queues, lists and trees. Applications: sparse matrices stochastic simulation, linear optimization. Interfacing with other programming languages.

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

Aulas teóricas de apresentação dos conceitos dos conceitos principais. Aulas práticas (algumas leccionadas em ambiente laboratorial) para exercitar as técnicas apresentadas nas aulas teóricas. A avaliação inclui a realização de fichas ao longo do semestre, um projecto computacional em larga escala no final do semestre, e um exame escrito, realizado individualmente e em que o aluno tem que demonstrar os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre.

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

Lectures for presenting the concepts. Problem sessions (that include some classes in computer lab) for exercising the techniques introduced in the lectures. Evaluation includes handouts during the semester, a computational project at the end of the semester and a written exam were students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e de trabalhos experimentais. O método de avaliação reflecte esta filosofia ao incluir a realização de um exame, com um peso de 50% da nota final, e de um projecto computacional a realizar em grupo, também com um peso de 50% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work. The evaluation method reflects this methodology by including an exam and a computational project, and each of these components is worth 50% of the final grade.

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

O método de ensino/avaliação adoptado é semelhante ao que é feito nas melhores universidades em que disciplinas semelhantes são oferecidas.

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

The adopted teaching/evaluation method is similar to what is done in the best universities where similar courses are offered.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

C Programming - The Essentials for Engineers and Scientists, D. R. Brooks, 1999, Springer; Introdução à Programação em Mathematica, J. Carmo, A. Sernadas, C. Sernadas, F.M. Dionísio e C. Caleiro, 2004, IST Press, 1999, (2ª edição); Programming in F, T. M. R. Ellis e I. R. Philips, 1998, Addison-Wesley; Introduction to Engineering Programming: Solving Problems with Algorithms, J. P. Holloway, 2003, Wiley; A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic, and Numeric Modeling Using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90, R. Landau, 2005, Princeton University Press; Introduction to Programming with Fortran, with coverage of Fortran 2003, 95, 90, and 77, I. Chivers e J. Sleightholme, 2005, Springer; MATLAB Programming for Engineers, S. J. Chapman, 2005, Thomson (Third edition); C++: An Introduction to Computing, J. Adams e L. Nyhoff, 2002, Prentice-Hall (Third edition)

Mapa IX - Economia do Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Economia do Ambiente

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

Tiago Moraes Delgado Domingos, (63)

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

não aplicável

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

Aprendizagem dos fundamentos da teoria microeconómica: teoria do consumidor; teoria do produtor; equilíbrio de mercado. Aprendizagem da abordagem da teoria económica ao ambiente. Aplicação da abordagem económica ao ambiente a casos práticos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learn the fundamentals of microeconomic theory; consumer theory; producer theory; market equilibrium. Learn the approach of economic theory to environmental problems. Apply the economic approach to the environment to practical applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Teoria do consumidor: restrição orçamental; preferências; utilidade; escolha; procura; escolha intertemporal;

excedente do consumidor; procura de mercado. Teoria do produtor: funções de produção; maximização do lucro e minimização de custos; curvas de custo e oferta. Equilíbrio de mercado. Economia do bem-estar: eficiência; função social de bem-estar; optimalidade; eficiência económica intertemporal. Falhas de mercado e políticas públicas: externalidades; bens públicos; direitos de propriedade. Fundamentos éticos para a Economia do Ambiente (filosofias morais naturalistas vs. humanistas; utilitarismo). Taxas de desconto da utilidade e do consumo. Princípios da análise custo-benefício. O uso eficiente e óptimo de recursos ambientais: modelo simples de esgotamento de recursos; custos de extracção; generalização para recursos renováveis. Economia da poluição: o nível eficiente de poluição; poluição e política económica; o teorema de ...

6.2.1.5. Syllabus:

Consumer theory: budget constraint; preferences; utility, choice; demand; intertemporal choice; consumer surplus; market demand. Producer theory: production functions; profit maximisation and cost minimisation; cost curves; supply curves. Market equilibrium. Welfare economics: efficiency; social welfare function; optimality; intertemporal economic efficiency. Market failures and public policies; externalities; public goods; property rights. Ethical foundations for Environmental Economics (naturalist vs. humanist moral philosophies; utilitarianism). Utility and consumption discount rates. Principles of cost-benefit analysis. The efficient and optimal use of non-renewable and renewable resources. Pollution economics: the efficient level of pollution; pollution and economic policy; the Coase theorem; economic instruments for pollution control. Valuation of environmental resources: dimensions of value; techniques for the valuation of environmental resources. Static constrained optimisation ...

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

Os conteúdos programáticos percorrem as diferentes componentes dos métodos da análise económica necessárias para a compreensão da abordagem económica aos problemas de ambiente.

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

The components of the syllabus comprise the different methods of economic analysis required for the understanding of the economic approach to environmental problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação consiste em:

- teste escrito (peso de 70%, nota mínima de 9,5 valores);
- realização de problemas em casa, em grupos de 2-3 alunos, que são corrigidos nas aulas (peso de 30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation comprises:

- a written examination (with a weight of 70% in the final grade and a minimum grade of 9.5);
- homework problems, carried out by groups of 2-3 students which are corrected in class (30%).

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos, por um lado, desenvolvam conhecimentos e uma sólida visão crítica dos métodos e instrumentos estudados e, por outro, competências para os aplicar a casos reais, em conformidade com os objectivos da unidade curricular. Para tal, nas aulas recorre-se frequentemente a casos/exemplos de aplicação ilustrando, por um lado, as problemáticas a resolver e os desafios a vencer e, por outro, as potencialidades e limitações dos métodos.

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

The teaching and assessment methods have been conceived so that the students, on one hand, develop knowledge and a solid critical understanding of the studied methods and tools and, on the other, skills to apply these models to real-life cases, in conformity to the objectives of this curricular unit. With this purpose, in the theoretical classes, cases/application examples are used to illustrate, on one hand, the problems and challenges to overcome and, on the other, the potentialities and limitations of the methods.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Natural Resource and Environmental Economics, Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray, 1996, Addison Wesley Longman, Harlow; Intermediate Microeconomics: A Modern Approach - 4th Ed., Varian, H. R., 1996, W. W. Norton, New York

Mapa IX - Álgebra Linear

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear

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

Ana Bela Ferreira Cruzeiro Zambrini, (105)

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

António Marques Fernandes, (105)

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the basics of Linear Algebra. Effective knowledge on the following subjects: vector spaces, linear transformations, euclidian spaces, eigenvalues and eigenvectors.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Resolução de sistemas de equações lineares. Método de eliminação de Gauss. Matrizes e vectores. Inversão de matrizes. Espaços lineares e transformações lineares. Independência linear. Bases e dimensão. Núcleo e contradomínio de uma transformação linear. Aplicações a equações diferenciais lineares. Produtos internos e normas. Bases ortogonais e ortogonalização de Gram-Schmidt. Complementos ortogonais e projecções. Equações de rectas e planos. Mínimos quadrados. Determinantes e aplicações. Valores e vectores próprios. Subespaços invariantes. Diagonalização de matrizes. Transformações hermiteanas, anti-hermiteanas e unitárias. Formas quadráticas.

6.2.1.5. Syllabus:

Systems of linear equations. Gaussian elimination. Vectors and matrices. Inverse matrices. Linear spaces and linear transformations. Linear independence, bases and dimension. Kernel and range of a linear transformation. Applications to linear differential equations. Inner products and norms, orthogonal bases and Gram-Schmidt orthogonalization, orthogonal complements and projection onto subspaces. Applications to equations of straight lines and planes. Least squares approximations. Determinants and their applications. Eigenvalues and eigenvectors. Invariant subspaces. Diagonalization of matrices. Hermitian, skew Hermitian, and unitary transformations. Quadratic forms.

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

Estudo de tópicos importantes de Álgebra Linear, seleccionados para permitir um estudo tão aprofundado quanto possível das matérias consideradas nos objectivos e possibilitar a respectiva utilização em disciplinas subsequentes.

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

Study of important Linear Algebra topics, selected so as to allow an as deep as possible study of the subjects considered in the objectives and to allow the respective use in later courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de larga assistência em anfiteatro, complementadas com aulas práticas de exercícios em grupos menores. Avaliação por três testes, complementada com teste de recuperação. Provas orais para alunos com classificação em provas escritas superior a 85%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions. Evaluation involving three written midterm exams, complemented with an exam for possible improvement of midterm grades. Oral exam for students with grades I written exams above 85%.

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

Método habitual em cursos básicos de matemática universitária.

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

Usual method in basic courses of undergraduate mathematics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada

L. Magalhães
Texto Editora
1992
Linear Algebra and Its Applications
G. Strang
3rd ed. Academic Press
1988
Álgebra Linear
S. Lipschutz
Schaum's Outline Series. McGraw-Hill
1994
Cálculo
T. M. Apostol
Vols. I e II. Reverté
1994

Mapa IX - Planeamento Biofísico e Ordenamento do Território

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento Biofísico e Ordenamento do Território

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

Ana Isabel Lopa Ramos, (49)

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

não aplicável

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

Adquirir entendimento das potencialidades de aproveitamento das características biofísicas no contexto no ordenamento do território enquanto oportunidade para o desenvolvimento a várias escalas de intervenção. Aprender metodologias e técnicas de ordenamento biofísico através da sua aplicação prática. Conhecer os instrumentos legais disponíveis para promover a integração da dimensão biofísica no ordenamento do território. Reconhecer a especificidade de cada local gerando respostas criativas que compatibilizem e potenciem a qualidade de vida da população.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding the potentialities of environmental characteristics in sustainable land use planning through scales. Learning of methods and techniques of land use planning based on practical exercises. Learning about legal documents promoting the environmental applications in land use planning. Creating solutions that acknowledge local characteristics towards the enhancement of quality of life.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Paradigmas ambientais - documentos marcantes à escala mundial, europeia e nacional. Articulação com o conceito de Desenvolvimento Sustentável. O papel do planeamento biofísico nos instrumentos de ordenamento território de acordo com a escala e a tipologia. Componentes do sistema biofísico. Análise fisiográfica. Planeamento biofísico ? teoria, metodologias e técnicas. Definição de capacidades de carga, aptidões e potencialidades. Identificação de impactos. Articulação entre conservação da natureza e ordenamento do território - Análise de interdependências e estratégias de integração. A continuidade do sistema biofísico. REN e RAN ? objectivos, delimitação, fragilidades, potencialidades e usos compatíveis. Ordenamento do espaço rural - perspectivas sobre a operacionalização do conceito de desenvolvimento rural mediante utilização dos instrumentos e medidas de política em vigor. Interface rural-urbano. Integração de aspectos ambienta ...

6.2.1.5. Syllabus:

Environmental paradigms ? relevant documents at global, European and national level. Links with sustainable development. Integration of Environmental applications into land use planning. Main components of the environment. Morphologic analysis. Land use planning ? theory, methods and tools. Carrying capacity, land use capacity and potentialities. Identifying impacts. Vulnerability analysis. Nature conservation and land use planning ? independencies and potential for integration. Continuity of environmental systems. REN and RAN ? objectives, criteria, threads and opportunities, compatible uses. Land use planning in rural areas. Making ?rural development? operational. Planning for the rural-urban transition. Green urban design. Integration of the hydrological cycle in cities ? flood risk, urban

drainage. Greenways and ecological networks ? contribution to enhancement of urban quality of life.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos é realizada com base nos seguintes elementos:

Avaliação contínua e final do Trabalho Prático, grupo (2-3alunos) - 60% da Nota Final;

Avaliação Exame Escrito (EE) - 40% da Nota Final;

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students have to undergo the following types of evaluation:

Practical project on small groups (2-3 students) - 60% weight in final score

Individual Written Exam ? 40% weight in final score

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Landscape Planning. Environmental Applications., MARSH, W.M. , 1991, John Wiley & Sons, Inc., New York. ; Guia para la elaboracion de estudios del medio físico, Vários, 1992, Ministerio de Obras Publicas y Transportes; Ecological Planning. A Historical and Comparative Synthesis, NDUBISI, F., 2002, John Hopkins University Press, Baltimore

Mapa IX - Ciência de Materiais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ciência de Materiais

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

Maria Emília Encarnação Rosa, (181)

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

Maria Amélia Martins Almeida, (154)

José Carlos Garcia Pereira, (35)

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

Pretende-se que o aluno seja capaz de:

- prever as propriedades físicas básicas das várias classes de materiais, utilizando conceitos fundamentais;*
- seleccionar um conjunto de materiais apropriados para um dado projecto de engenharia.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student should be able to achieve the following:

- *have basic knowledge of the structure of engineering materials and how their structure is related to their properties;*
- *be able to select a material for a specific engineering application.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Introdução.*
- 2 ? *Matérias-primas.*
- 3 ? *Propriedades mecânicas dos materiais.*
- 4 ? *Materiais compósitos.*
- 5 ? *Estrutura dos materiais.*
- 6 ? *Materiais poliméricos.*
- 7 - *Solidificação.*
- 8 ? *Difusão atômica em sólidos.*
- 9 ? *Diagramas de equilíbrio de fases.*
- 10 ? *Ferro e aço.*
- 11 ? *Tecnologias de processamento de materiais.*
- 12 ? *Reciclagem de materiais.*
- 13 ? *Outras propriedades dos materiais.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- *Introduction to Materials Science and Engineering.*
- 2 ? *Raw materials.*
- 3 ? *Mechanical properties of materials.*
- 4 ? *Composite materials.*
- 5 ? *Structure of materials.*
- 6 ? *Polymeric materials.*
- 7 ? *Solidification.*
- 8 ? *Atomic diffusion in solids.*
- 9 ? *Phase diagrams.*
- 10 ? *Iron and steel.*
- 11 ? *Processing of materials.*
- 12 ? *Recycling of materials.*
- 13 ? *Other properties of materials.*

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

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e não de especialização tecnológica, o que está alinhado com os objectivos de conhecimentos apontados. Trata-se de transmitir conceitos gerais de Ciência de Materiais que permitam aos alunos compreender propriedades de materiais de interesse para a licenciatura que estão a iniciar, e de outros com que contactam na vida quotidiana. Trata-se assim também de um convite à reflexão crítica sobre as virtualidades, contextos e riscos sociais associados a este domínio de aplicações.

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

The programme contents are informative rather than technologically specialized, which is in line with the proposed objectives. The purpose is to pass on general concepts of Materials Science, which allow students to understand the properties of materials that are of interest for the programme and others in their everyday life. This calls for critical thought of the virtues, contexts and social risks associated with this field of application.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A matéria é ministrada através de aulas teóricas (3h semanais) e aulas práticas de problemas que ilustram a matéria teórica (1,5h por semana).

Os alunos podem optar por uma das seguintes duas vias de avaliação: Via Testes (2 Testes + 1 exame de recurso), ou Via Exames (1 exame + 1 exame de recurso).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Contents are taught through theoretical classes (3h per week) and problem-solving classes exemplifying theoretical contents (1.5h per week).

The students may choose one of the following evaluation options: Tests (2 Tests + 1 make-up test), or Exams (1 exam + 1 make-up exam).

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um

conhecimento abrangente no domínio da Ciência de Materiais, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. A avaliação individual é assegurada através dos testes e exame escrito.

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

The teaching and evaluation methods have been designed to allow students to develop a wide range of knowledge on Materials Science and simultaneously ensure compliance with the course unit objectives. The individual assessment is assured through tests and written examination.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, William F. Smith, 1998, Mc. Graw-Hill de Portugal Lda, Lisboa

Mapa IX - Ecologia Industrial

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Industrial

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

Samuel Pedro de Oliveira Niza, (27.52)

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

Fernanda Maria Ramos da Cruz Margarido (7.99), Carla Alexandra Monteiro da Silva (11.49), Paulo Manuel Cadete Ferrão (0)

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

Dotar os alunos de novos conceitos e de conhecimentos em técnicas avançadas de análise, os quais lhes permitam integrar dife-rentes domínios científicos que aprenderam ao longo da licenciatura, na concepção de produtos e serviços com elevada eficiência ambiental e económica, os quais contribuam para um desenvolvimento sustentável.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide new concepts and knowledge on advanced analysis tools, integrating different scientific domains in the design of products and services with high environmental and economical performance, and thus contributing to a sustainable development.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa da disciplina dividiu-se em cinco grandes áreas temáticas, nomeadamente:

1)Ecologia Industrial e Desenvolvimento Sustentável

a.A metáfora da Ecologia Industrial

b.Análise do Fluxo de Materiais

2)Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

a.Análise energética de sistemas

b.Metodologia de Avaliação de Ciclo de Vida

c.A sistematização do cálculo e a utilização de programas informáticos

d.Modelação de uma ACV no laboratório informático

e.Política ambiental baseada no conceito de Ciclo de Vida

3)Ecodesign

a.Conceitos fundamentais e tecnologia de reciclagem

b.Análise de um programa informático de apoio ao Ecodesign

c.Desenvolvimento de um caso de estudo

4)Aplicações de Ecologia Industrial

a.Apresentação de exemplos de aplicação do conceito de Ecologia Industrial

b.Desenvolvimento de casos de estudo

5)Avaliação do Ciclo de Vida com recurso a Quadros Entrada-Saída económicos

a.Matrizes ...

6.2.1.5. Syllabus:

1)Industrial Ecology and Sustainable Development

a.Industrial Ecology Metaphor

b.Material Flow Analysis

2)Life Cycle Assessment (LCA)

a.Energy Analysis of Complex Systems

- b.LCA Methodology**
- c.LCA case studies**
- d.LCA computer modeling**
- e.LCA driven environmental policies**
- 3)Ecodesign**
 - a.Main concepts**
 - b.Computer modeling of Ecodesign**
 - c.Ecodesign case studies**
- 4)Industrial Ecology in practice**
 - a.Industrial Ecology practices**
 - b.Designing Industrial Ecology applications**
- 5)Economic Input-Output Life Cycle Assessment**
 - a.Economic Input-Output Tables**
 - b.Environmental extension of Economic Input-Output Tables**
 - c.LCA through Environmentally extended Economic Input-Output Tables**

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação por trabalhos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation of projects.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos", Paulo Ferrão , 1998, Colecção ensino da ciência e tecnologia. IST PRESS. ; "A ecologia industrial e o automóvel em Portugal", Paulo Ferrão e José Figueiredo , 2000, Celta Editora.; "A ecologia industrial e a embalagem de produtos alimentares em Portugal", Paulo Ferrão, Paulo Ribeiro e Paulo Silva , 2004, Celta Editora

Mapa IX - Hidráulica Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidráulica Aplicada

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

Jorge de Saldanha Gonçalves Matos, (63)

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

não aplicável

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

Cálculo hidráulico de instalações sob pressão incluindo perdas de carga contínuas e localizadas, pressões e velocidades. Definição das características e condições de funcionamento de bombas. Escolha de bombas. Cálculo do perfil da superfície livre em canais prismáticos e não prismáticos para caudal constante e variável no percurso. Cálculo do ressalto hidráulico. Cálculo do caudal escoado através de orifícios e por meio de descarregadores. Reconhecimento e enquadramento de problemas ambientais decorrentes de obras hidráulicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Hydraulic calculation of pressurized pipe systems including flow resistance and head losses, pressure and velocity. Calculation of gradually varied flows in prismatic and non-prismatic open channels with constant and variable discharge along the channel reach. Calculation of hydraulic jump. Determination of discharge through orifices and weirs. Characteristics and operating conditions of pumps. Selection of pumps. Analysis of basic hydraulics on installations for water use and control, and identification of environmental concerns related to such hydraulic installations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Escoamentos em pressão. Lei de resistência dos escoamentos uniformes.
2. Escoamentos permanentes em pressão e noções sobre escoamentos variáveis. Instalações hidráulicas.
3. Bombas hidráulicas: tipos, selecção e condições de instalação e funcionamento.
4. Escoamentos com superfície livre, uniformes e permanentes (regolho e ressalto).
5. Orifícios e descarregadores. Medições hidráulicas.
6. Noções sobre turbinas e aproveitamentos hidroeléctricos.
7. Barragens e albufeiras. Tipos, finalidades, órgãos hidráulicos de segurança e utilização.
8. Obras hidráulicas e ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Pressurized flow. Friction and head losses in steady uniform flows.
2. Steady-state pressurized flow. Brief introduction to unsteady flows. Hydraulic installations.
3. Pumps: types, and selection, installation and operating conditions.
4. Free-surface flows in uniform and steady-state regimes. Hydraulic jump.
5. Orifices and weirs. Hydraulic measurement devices.
6. Turbines and hydroelectric schemes. Brief introduction.
7. Dams. Types, purposes and related hydraulic structures.
8. Hydraulic structures and environment.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino basea-se na transferência de conceitos teóricos e práticos através de aulas de leccionação de matéria teórica, resolução de problemas e trabalhos experimentais. A avaliação faz-se por exame, ou por dois testes realizados ao longo do semestre. Contempla ainda a realização de trabalhos de grupo durante o semestre. Exames, testes e trabalhos são classificados entre 0 e 20 valores. A nota final é obtida por média ponderada da classificação do exame (ou da média dos testes), com peso de 0,85, e da classificação dos trabalhos, com peso de 0,15. Os alunos que obtiverem nota final superior a 16 valores e pretendam defendê-la realizarão uma prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are based on the transfer of theoretical and practical concepts through lecturing of theoretical concepts, practical applications, and experimental work. The evaluation is carried out via one exam, or alternatively via two tests during the semester, along with laboratory works by groups of students. The exams, tests, and experimental works are classified on a 0-20 scale. The final classification is obtained considering a weighted average of the classification of the exam (or the arithmetic average of the tests), with a weight of 0.85, and the classification of the laboratory works, with a weight of 0.15. The students who obtained a classification greater than 16 and wish to maintain it, will have to be submitted to an oral examination.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Hidráulica*, Quintela, A. Q., 2009, Fundação Calouste Gulbenkian, 10ª ed.
- *Enunciados dos problemas das aulas práticas*, Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal
- *Hidráulica Geral - Manual dos Trabalhos de Laboratório*, Cardoso, A. H., Covas, D., 2004, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal (versão de 2012)

Mapa IX - Desenho

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenho

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

Carlos Paulo Oliveira da Silva Cruz, (63)

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

Carlos Alberto Alonso da Costa Guimarães, (126)

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

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

Normalização em desenho técnico .

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

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

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

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

6.2.1.5. Syllabus:

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

Standard used in technical drawing.

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

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

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalhos efectuados nas aulas de contacto directo ou exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment of drawing work done in class or a final exam

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Desenho técnico ? Introdução, SAMPAIO, A.Z., 1999, ed. AEIST; Projecções Ortogonais Múltiplas, SAMPAIO, A.Z., 2000, ed. AEIST; Projecções Ortogonais Axonométricas, SAMPAIO, A.Z., 2001, ed. AEIST; Representação por Projecção Cotada, SAMPAIO, A.Z., 2001, ed. AEIST

Mapa IX - Física da Atmosfera e dos Oceanos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Física da Atmosfera e dos Oceanos

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

Aires José Pinto dos Santos, (35)

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

Ramiro Joaquim de Jesus Neves, (14)

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

Objectivos Gerais: Conhecimento dos mecanismos que regem o sistema climático, nomeadamente a compreensão com detalhe matemático dos processos radiativos, dinâmicos e termodinâmicos que ocorrem em geofluidos, como a atmosfera e os oceanos.

Objectivos Operacionais: Os alunos estarão preparados o aprofundamento das questões ambientais relacionadas com a atmosfera e os oceanos, nomeadamente ao nível da utilização e desenvolvimento de ferramentas numéricas e interpretação de fenómenos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General Aims: Understanding the climate system mechanisms, with mathematical detail of the chemical, radiative, dynamic and thermodynamic processes that occur in geofluids such as the atmosphere. This introduction to meteorology and atmospheric chemistry is fundamental to address environmental issues.

Operational Aims: Students will be prepared in some detail to address environmental problems related to the atmosphere and oceans, namely through the use and development of numerical tools and phenomena interpretation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução; a terra, a atmosfera e os oceanos. Balanço energético da Terra e da atmosfera. Equações de transporte (escalas, força de Coriolis, turbulência, pressão hidrostática). Escoamento invíscido (Rotação (R): geostrofia; Rotação+estratificação (RE): equações do vento térmico). Escoamento com atrito (R: teoria de Ekman; RE: upwelling.) Circulação de grande escala (R: modelos de Sverdrup, Stommel e Munk; RE: circulação termohalina). Ondas (dispersão, refração, difracção, rebentação; R: ondas de Kelvin, Poincaré e Rossby; RE: ondas internas; batimetria: ondas topográficas). Marés (forças, propagação em regiões costeiras, ressonância em baías; R: propagação em oceanos; E: marés internas). Equação de Poisson e Gradiente de Temperatura Adiabático Seco. Estabilidade Estática da Atmosfera. Temperatura Potencial. Temperatura de Orvalho. Temperatura do Bolbo Húmido e a Equação Psicrométrica. Nível de condensação e formaç ...

6.2.1.5. Syllabus:

The earth, atmosphere and ocean systems. Earth and atmosphere energetic balance. Fundamental equations (scales, Coriolis force, turbulence, hydrostatic pressure). Inviscid Flow (Rotation (R): geostrophy; Rotation+stratification (RS): thermal wind equations). Viscous flow (R: Ekman theory; RS: upwelling). Large scale circulation (R: Sverdrup, Stommel and Munk's models; RS: thermohaline circulation). Waves (dispersion, refraction, diffraction, breaking; R: Kelvin, Poincare and Rossby waves; RS: internal waves; Bathymetry: topographic waves). Tides (forces, tides at the coast, resonance in bays; R: tides in the open ocean; S: internal tides). Poisson equation and Dry Adiabatic Lapse Rate. Static stability of the atmosphere. Equivalent temperature. Dew point temperature. Wet bulb temperature and Psychrometric equation. Condensation level and cloud formation. Tephigram. Long range forecasts. Geostrophic wind. Gradient wind. Temperature wind. Vertical motion.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O livro escolhido chama-se "Introduction of Physical Oceanography" de George Mellor e o programa consiste nos oito primeiros capítulos. Apesar do título, muita da informação fornecida também se aplica à atmosfera. Além do livro, há informação adicional no Fénix. Os estudantes podem escolher entre avaliação contínua ou avaliação com exame. No primeiro caso, existe um primeiro teste a meio do semestre, sendo o segundo teste na data do primeiro exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The chosen book is George Mellor's book "Introduction of Physical Oceanography" and the program of this course consists of the first eight chapters. Despite the title, much of the information provided also applies to the atmosphere. In addition to the book, there is additional information in Fénix. Students can choose between continuous assesement or assesement by examinations. In the former case, there is a first test in the middle of the semester, the second one being at the date of the first examination.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

An Introduction to Dynamic Meteorology - 3rd Ed. , Holton, J. R., 1992, Academic Press; Atmospheric Thermodynamics, Bohren, C., B. Albrecht, 1998, Oxford University Press; Ocean Circulation, , 0, Open University; Waves, Tides and Shallow-Water Processes, , 0, Open University; Initiation à la Dynamique de l'Océan, Michel Crépon, 0, ; Introductory Dynamical Oceanography, Stephen Pond, George Pickard, 0, ; Introduction to Physical Oceanography, George Mellor, 0,

Mapa IX - Planeamento e Gestão de Recursos Naturais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento e Gestão de Recursos Naturais

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

Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira, (49)

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

não aplicável

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

No final da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

Proceder a uma análise sistémica das várias fases de aproveitamento de um recursos natural e sua articulação, produzindo um modelo conceptual;

Usar as técnicas de modelação de recursos naturais com vista ao seu planeamento e gestão, de acordo com critérios económico-ambientais;

Efectuar um estudo ambiental completo dos impactos resultantes da indústria extractiva e propor planos de recuperação de áreas mineiras abandonadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course the student must be capable of:

To use the modeling techniques of natural resources aiming at the economic-environmental planning and management of natural resources, and articulation of their phases according to a conceptual model in the context of systems theory;

To define strategies in order to minimize the environmental impacts of extractive industries and in the environmental recovery of abandoned mining areas.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização e tipologia dos recursos naturais. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Recursos bióticos.

Biodiversidade. Recursos geológicos: recursos minerais, recursos energéticos e recursos hídricos.

Monitorização, inventariação e avaliação de recursos naturais. Sustentabilidade da exploração de recursos naturais.

Conservação vs Exploração dos Recursos. Áreas e Reservas Naturais. Áreas Cativas. Técnicas de modelação de recursos naturais.

A modelação numérica como instrumento de planeamento e gestão no aproveitamento dos recursos.

Curvas custo-benefício. Custos e risco ambiental. Alguns casos de estudo: recursos pesqueiros, solos;

recursos geológicos e energéticos; recursos florestais.

Impactes ambientais provocados pela exploração recursos naturais. A indústria mineira e de pedreiras. Minimização

dos impactos ambientais na indústria extractiva. Recuperação ambiental de áreas mineiras abandonadas.

6.2.1.5. Syllabus:

Natural resources characterization. renewable and non-renewable resources. Biotic resources. Biodiversity. Geological resources: mineral resources, energy resources and water resources.

monitoring, inventory and evaluation of natural resources. Sustainability of the natural resources exploration.

Conservation versus exploitation politics of the resources. Natural areas and parks. Captive areas. Modelling

techniques of natural resources. The numerical models as an instrument of planning and management of the natural

resources. Cost-benefit curves. Costs and environmental risks. Case studies: fishery, soils; geologic and energy

resources; forest resources.

Environmental impacts caused by the natural resources exploitation. The mining industry and quarries. Minimization of environmental impacts in the extractive industry. Environmental recovery of abandoned mining areas.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam (40%) + Report of a project executed during the semester (60%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Economics of Natural Resources and the Environment , David Pearce, Kerry Turner, 1989, Prentice Hall; Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais, Per Sparre & Siebren C. Venema, 1997, FAO, Roma

Mapa IX - População, Recursos e Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

População, Recursos e Ambiente

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

António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques (31.5)

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

Ana Fonseca Galvão (31.5)

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

Familiarizar os alunos com os grandes temas de ambiente e do desenvolvimento sustentável em Portugal e no mundo, como forma de enquadramento da actividade profissional dos engenheiros do ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To familiarize the students with the main environmental and sustainable development issues in Portugal and the World, as form of providing a framework for the professional activity of the environment engineers.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à problemática ambiental em Portugal, na UE e no mundo. O contributo da Eng. do Ambiente para a resolução dos problemas ambientais. Conceito de capital natural e de serviços de ecossistema. Breve história da utilização de recursos. O processo científico e os modelos em ciência. Conceitos base sobre matéria, energia e termodinâmica e suas relações com os problemas ambientais. Fluxos de energia e matéria nos ecossistemas. A distribuição da biodiversidade. A ecologia da dinâmica de população humana. Problemas ambientais globais: a perda da biodiversidade e as alterações climáticas. A conservação da biodiversidade: protecção de espécies e ecossistemas. Os recursos energéticos: energias renováveis, energias não renováveis e eficiência energética. Saúde humana, risco e toxicologia. Recursos minerais e impactes da sua exploração. Recursos alimentares e impactes da produção de alimento. Recursos de água doce e a poluição ...

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the environmental issues in Portugal, the EU and the world. The role of Environmental Engineering to the resolution of environmental problems. Concept of natural capital and ecosystem services. A brief history of resource use. The scientific process and the utilization of models in science. Basic concepts on matter, energy and thermodynamics, and their relationship with environmental problems. Fluxes of energy and matter in ecosystems. The distribution of biodiversity. The ecology of human population dynamics. Global environmental problems: biodiversity loss and climate change. The conservation of biodiversity: species and ecosystem approaches. Energy resources: renewable energies, non-renewable energies, and energy efficiency. Human health, risk and toxicology. Mineral resources and the impacts of their exploration. Food resources and the impacts of food production. Water resources and water pollution. Air pollution. Solid waste: reuse, recycling and detoxificati ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

50% exame, 50% trabalhos práticos (ensaio semanais)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

50% final exam, 50% weekly essays

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Living in the Environment, G. T. Miller, 2005, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California; Sobre a Terra, Garcia, R., 2004, Público, Lisboa; Ecosystem and Human Well-being: Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment, 2005, Island Press, Washington. Disponível on-line em: <http://www.maweb.org>

Mapa IX - Microbiologia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Microbiologia

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

Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas, (97.84)

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

Leonilde de Fátima Moraes Moreira, (55.84)

Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira, (28.1)

Nuno Gonçalo Pereira Mira (0)

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

Com esta unidade curricular (UC) pretende-se que os alunos adquiram, de forma concisa e integrada, conhecimentos actualizados sobre a ciência da Microbiologia, focados principalmente nos fundamentos da biologia dos microrganismos, no crescimento microbiano e controlo, em aspectos práticos relacionados com técnicas microbiológicas básicas, e na evolução e diversidade dos microrganismos e as suas actividades com impacto no Ambiente e nas actividades humanas. Com esta UC os alunos ficarão conhecedores das actividades e aplicações de microrganismos com relevância ambiental, industrial e médica, e de ferramentas microbiológicas, tendo em atenção a sua futura intervenção profissional nos sectores de Engenharia Biológica, Biotecnologia e Ambiente, em áreas de actividade relacionadas, por exemplo, com microbiologia industrial e bioprocessos, controlo de qualidade microbiana, qualidade da água, Saúde Pública.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

(máximo 1000 caracteres)

This curricular unit aims to provide students an updated and integrated view on the science of Microbiology, focusing on the fundamentals of the biology of microorganisms, on microbial growth and control, on practical aspects of basic microbiology techniques, and on the evolution and diversity of microorganisms and their activities with impact on the Environment and on human life and activities. Following the curricular unit students should be aware of major microbial activities and applications, with emphasis on microorganisms of environmental, industrial and medical relevance, and of microbiology tools, envisaging their future professional activities in the Biological Engineering, Biotechnology and Environmental sectors, and related with for example microbial industry and bioprocesses, microbial quality and control, water quality, Public Health.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. O mundo microbiano. Técnicas básicas da microbiologia.
2. Estruturas celulares principais e função nos microrganismos dos três domínios: Bacteria, Archaea, Eukarya.
3. Exigências nutricionais e diversidade metabólica dos microrganismos. Cinética e energética do crescimento microbiano. Crescimento em suspensão e em biofilme. Efeito de parâmetros ambientais. Controlo físico e químico.
4. Diversidade microbiana. Métodos de classificação clássicos e moleculares. Classificação filogenética. Bactérias, fungos e vírus de interesse industrial, ambiental e em saúde pública.
5. Modificação e transferência da informação genética. Selecção e aplicações de mutantes microbianos. Transferência horizontal de genes: Plasmídeos e conjugação; transformação; transdução.
Tópicos laboratoriais:- Meios de cultura e técnicas de isolamento- Crescimento microbiano e quantificação de populações-Microscopia de bactérias e fungos Susceptibilidade bacteriana a antibióticos- Análise bacteriológica de águas*

6.2.1.5. Syllabus:

*1.The microbial world. Basic techniques in microbiology.
2.Cellular structures, and function, in the microorganisms of the three domains: Bacteria, Archaea and Eukarya.
3.Microbial nutrient demands and metabolic diversity. Kinetics and energetics of growth. Planktonic growth and growth in biofilms. Effects of environmental conditions. Microbial control by physical and chemical methods.
4.Microbial diversity. Classical and molecular methods in classification of microorganisms. Phylogenetic classification. Bacteria, fungi and virus of environmental, industrial and public health relevance.
5.Modification and transfer of genetic information. Selection and applications of microbial mutants. Horizontal gene transfer: Plasmids and conjugation; transformation; transduction.
Laboratory topics:- Culture media and isolation techniques- Microbial growth and populations quantification- Bacteria and fungi microscopy- Bacteria antibiotic susceptibility - Bacteriological analysis of waters*

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados de forma a proporcionar aos estudantes conhecimentos actuais e integrados da biologia dos microrganismos, da sua diversidade, impactos e aplicações , e sobre ferramentas microbiológicas clássicas e modernas, tendo em atenção as possíveis intervenções profissionais relacionadas com investigação em microbiologia, indústria e processos microbianos, controlo de qualidade microbiana, Ambiente e Saúde Pública. Ao integrar conhecimentos obtidos nas aulas teóricas e laboratoriais, os alunos deverão ser capazes de, por exemplo, compreender o crescimento microbiano, a influência do ambiente, e os métodos para o seu controlo; reconhecer microrganismos relevantes em bioengenharia e em aplicações ambientais, bem como em Saúde Pública; usar procedimentos para analisar a qualidade da água, sensibilidade a antibióticos, mutagenicidade de químicos. Conhecimentos adquiridos nesta UC são também necessários para UCs seguintes (e.g. EGE, BFM, PEB, BA).

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

Syllabus topics have been selected in order to enable students to acquire updated and integrated knowledge on the biology of microorganisms, on their diversity, impacts and applications, and on classical and modern microbiological tools, viewing their future possible professional interventions related with research in microbiological systems, microbial industry and bioprocesses, microbial quality control, environmental engineering, public health. By integrating knowledge from theoretical and laboratory classes, students should be able, for example, to understand microbial growth, influence of environment, and methods of microbial control; recognize microorganisms relevant in bioengineering and environmental applications, and in Public Health; use microbial procedures for screening of water quality, antibiotic susceptibility, chemicals mutagenicity. Knowledge acquired in this curricular unit is also needed for upstream units of the courses (e.g. EGE, BFM, PEB, BA).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e laboratoriais.

A nota final a obter na disciplina resulta da ponderação das classificações obtidas nos dois elementos de avaliação:

1 – Dois testes ou exame final, cobrindo a totalidade dos conteúdos programáticos (70%) – a nota mínima exigida nos testes é de 9 valores; a nota mínima da média dos 2 testes, ou do exame final, é de 9,5 valores;

2 -Trabalhos de prática laboratorial (30%) - São realizados 7 trabalhos práticos em 6 sessões de prática laboratorial, em grupos de 3 alunos. A avaliação baseia-se, principalmente, na performance durante as aulas laboratoriais, nos pré-relatórios (folha A4) entregues, por cada grupo, no início de cada sessão laboratorial, e em 6 relatórios sobre os

resultados experimentais entregues pelo grupo, incluindo a discussão com os alunos de pelo menos 3 destes relatórios durante uma das sessões laboratoriais. A realização presencial da componente laboratorial é obrigatória.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The unit is taught through lecturing and performing of laboratory classes.

The final grade is the result of combination of two evaluation components:

1- Two tests or final exam, covering all the syllabus (70%) - minimum 9 points out of 20 in each test; minimum 9.5 points out of 20 in the average mark of the two tests, or in the mark of the final exam;

2- Laboratory sessions (30%) - Performance of 7 laboratory works, in 6 laboratory sessions, in groups of 3 students.

Evaluation of laboratory component is based on practical performance during laboratory sessions, pre-reports (A4) delivered by each group at the beginning of the laboratory classes, written reports of the experimental results of 6 practical works, and discussion of reports of at least 3 laboratory works, carried out in one of the laboratory sessions; as far as possible evaluated written reports are returned to the students for self assessment. Presential performance of the laboratory component is compulsory.

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

(máximo 3000 caracteres)

A metodologia de ensino utilizada permite cumprir os objectivos de aprendizagem da unidade curricular, na medida em que, ao integrar conteúdos teóricos e laboratoriais, contribui para o estudante desenvolver o conhecimento integrado dos fundamentos e uso de técnicas experimentais microbiológicas básicas, e dos fundamentos da biologia dos microrganismos, da sua aplicação nos contextos ambiental e da bioengenharia/biotecnologia, e dos seus impactos na biosfera e em termos de Saúde Pública.

Adicionalmente, as actividades laboratoriais são organizadas de modo a permitir que o aluno pratique métodos experimentais essenciais e adquira uma perspectiva prática de conceitos leccionados nas aulas teóricas, habilitando-o para desenvolver trabalho prático de forma independente na área da Microbiologia, assim como permitir que ele desenvolva competências relacionadas com a análise crítica dos resultados experimentais e apresentação desses resultados e conclusões, na forma de relatório escrito, bem como a capacidade para trabalhar em equipa. Sempre que possível, os relatórios avaliados e corrigidos pelos docentes, são devolvidos aos estudantes para efeitos de auto-avaliação dos conhecimentos e dos erros cometidos.

Durante as aulas teóricas e laboratoriais, sempre que relevante, os estudantes são questionados sobre conhecimentos já adquiridos, e suas expectativas sobre os conteúdos que estão a ser leccionados, incluindo relacionamento com outros já leccionados, com vista a estimular o desenvolvimento de perspectivas integradoras dos temas, e o raciocínio-crítico.

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

By integrating knowledge related with theoretical and laboratory topics, the used teaching methodology allow to fulfill the intended learning outcomes, since it contributes to develop an integrated view of the fundamentals and use of basic experimental techniques, together with the fundamentals of the biology of microorganism, their applications in the bioengineering/biotechnology as well as environmental contexts, and impacts in the biosphere and in terms of public health.

Besides that, laboratory activities are organized in order to allow the students to practice essential experimental methods in the field, and to acquire a practical perspective of several concepts discussed in the theoretical lessons, qualifying him/her to develop experimental work with autonomy in the field of microbiology, as well as to develop skills related with the ability to critically analyse the results, to present experimental results and conclusions in the form of written reports, and to be able to function effectively as a member of a team. As far as possible, written reports of laboratory experiments are returned to the students for self assessment and correction of errors.

In either theoretical and laboratory classes, an overview approach is being used, highlighting major issues and, as far as possible, quizzing students during lectures and laboratory classes in order to check previously acquired knowledge and train critical-thinking.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1 - Brock Biology of Microorganisms, M.T. Madigan, J. M. Martinko et al., 11ª edição (2006) ou posterior, Prentice Hall, Pearson (eds).

ou, Prescott's Microbiology, J Willey, L Sherwood, C Woolverton, 7ª edição (2008) ou posterior, McGrawHill Higher Education

2 – Microbiologia, Wanda Canas Ferreira, João C Sousa, Nelson Lima (coordenadores) LIDEL, 2010

3 - Guia de Trabalhos Laboratoriais de Microbiologia, Cristina A. Viegas, Leonilde Moreira, Isabel Sá-Correia, Arsénio Fialho, Jorge Leitão (Área Científico-Pedagógica de Ciências Biológicas do DBE), AEIST (Secção de Folhas), 2013

4- Portal e-escola em Biologia, Tópicos: Microbiologia e Laboratórios de Microbiologia Grupo de Ciências Biológicas, CEBQ, IST, <http://www.e-escola.pt>, 2005 em diante

Leitura adicional sugerida:

-Microbes and Man, John Postgate, Cambridge University Press, 2000

-Selected web resources dedicated to the activity of microorganisms (e.g. <http://www.microbeworld.org/>,

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/>)

Mapa IX - Cálculo Diferencial e Integral I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral I

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

João Paulo Neves Monteiro dos Santos, (210)

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

não aplicável

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

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

Funções reais de variável real: limite e continuidade; diferenciabilidade - teoremas fundamentais; Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações; Fórmula de Taylor. Primitivação. Cálculo integral em $\mathbb{R}$: integral de Riemann; integrabilidade de funções seccionalmente contínuas; teorema fundamental do cálculo; fórmulas de integração por partes e por substituição. Funções transcendentais elementares: logaritmo, exponencial e funções hiperbólicas. Séries numéricas: série geométrica; critérios de comparação; séries absolutamente convergentes; séries de potências

6.2.1.5. Syllabus:

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

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

Os conteúdos programáticos detalham uma formação básica em Análise Matemática, com domínio das matérias referidas nos objectivos da unidade curricular.

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

The syllabus details the basics in Mathematical Analysis, with an understanding of the material included in the objectives of the curricular unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

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

As metodologias de ensino conduzem a uma aprendizagem das matérias referidas nos objectivos , tanto do ponto de vista teórico (conceitos) como prático (resolução de exercícios e problemas).

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

The teaching methodologies lead to the learning of the material indicated in the outcomes, both from a theory (concepts) and practical (resolution of exercises and problems) point of view.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IX - Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas

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

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira, (34.99)

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

*António Gonçalves Henriques (0)
Ramiro Joaquim de Jesus Neves (14)*

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

Desenvolver competências no domínio do planeamento dos recursos hídricos, da protecção das massas de água e ecossistemas aquáticos, do licenciamento e gestão da utilização da água, e ainda do projecto, construção e exploração de aproveitamentos hidráulicos. Visa-se também desenvolver capacidades para a utilização de modelos matemáticos na resolução dos problemas de planeamento e gestão da água, incluindo a protecção e o uso eficiente dos recursos. Os alunos ficarão habilitados a desenvolver actividade no domínio da Directiva Quadro da Água, da Lei da Água e de legislação complementar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop skills in water resources planning, protection of water bodies and aquatic ecosystems, water use licensing and management, and in the design, construction and operation of water resources systems. It also aims at developing capabilities to use mathematical models in solving planning and water management problems, including the protection and efficient use of resources. Students will be able to work with the Water Framework Directive and national water related laws.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Água e civilização. Princípios, conceitos e objectivos da gestão da água. 2. Análise de disponibilidades, usos e outras pressões. 3. Sistema de planeamento de recursos hídricos e a articulação com o ordenamento do território. Programas de medidas. Licenciamento. Fiscalização. Instrumentos económicos e financeiros. Participação pública. Questões transfronteiriças. 4. A modelação matemática como ferramenta de apoio à gestão. Conceitos base de análise de sistemas e da modelação matemática. 5. Políticas de exploração de albufeiras e aquíferos. Indicadores de fiabilidade, vulnerabilidade e resiliência. 6. Modelação integrada de bacias hidrográficas. Interação entre a água, o solo e o uso do solo. Ciclos biogeoquímicos no solo e na água. 7. Modelos de optimização: programação linear e dinâmica. Casos de aplicação à gestão de recursos hídricos. 8. Análise multi-critério de soluções alternativas. Conceitos de dominância e trade-off.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Water and civilization. Main principles, concepts and purposes of water management. 2. Water availability, use and other pressures. 3. Water resources and territory planning. Monitoring. Fiscalization. Economical and financial aspects. Public participation. International shared waters. 4. Mathematical models to support water management. 5. Operating policies for water resource systems. Reliability, vulnerability and resilience indicators. 6. Integrated watershed management. Modelling interactions between water, soil and land use. Biogeochemical cycles in soil and water. 7. Optimization models: linear and dynamic programming. Case studies in water management. 8. Multi-criteria analysis. The concepts of dominance and trade-off. Negotiation processes in water management.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos teóricos são apresentados nas aulas em simultâneo com a resolução de pequenos exercícios ilustrativos. Os alunos necessitam também de desenvolver 3 trabalhos em grupo. A avaliação resulta da média ponderada de 3 trabalhos de grupo (40%) e de um exame final (60%). A nota mínima em cada componente é 9 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are used to present the course subject and to solve small illustrative examples. Students are also required to develop 3 group assignments. The final course grade is obtained from the weighted average of 3 group assignments (40%) and an individual written examination (60%). The minimum grade is 9.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Water Resources Systems Planning and Management - An Introduction to Methods, Models and Applications, Daniel P. Loucks and Eelco van Beek with contributions from Jery R. Stedinger, Jozef P.M. Dijkman, Monique T. Villars, 2005, UNESCO, <http://ecommons.cornell.edu/handle/1813/2804>

Mapa IX - Direito e Sociologia do Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Direito e Sociologia do Ambiente

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (8.4)

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

Heloísa Duarte de Oliveira, (5.6)

Delta Silva, (0)

Rute Correia Martins Cegonho, (0)

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

Preparar o aluno fornecendo informação necessária e os instrumentos para a preparação das relações entre o ambiente e a sociedade e a compreensão da problemática jurídica no domínio do Ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To prepare the student, supplying the necessary information and the bases for an adequate understanding of the relationships between Environment and Society and laws in the field of Environment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao Direito ao Ambiente; As Pré-Compreensões do Direito do Ambiente; As Fontes do Direito do Ambiente; Os Princípios do Direito do Ambiente; A Organização Administrativa do Ambiente ; Os Instrumentos de Protecção do Ambiente; O Controlo do Bom Comportamento Ambiental; A Responsabilidade por danos ecológicos; Um Case Study: O Caso da Suspensão da Obra do Túnel do Marquês; Natureza e Sociedade; Sociologia Geral. Sociologia do Ambiente; Pensamento Ecológico: Antropocentrismo – Ecocentrismo; Participação do Público nas questões Ambientais; Atitudes e Comportamentos: Novo Paradigma Ecológico; Formulação do Risco Ambiental. Definição social do risco; Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Modernidade e Globalização.

6.2.1.5. Syllabus:

An introduction to Environmental Law; Work program; Introduction to the Law of the Environment; Some premisses for the understanding of Environmental Law; The sources of Environmental Law; The principles of Environmental Law; The administrative organization for the Environment; The tools of Environmental protection; The control of good environmental behaviour; The responsibility for ecological damages; A case study: the case of the suspension of the works in the Tunnel of Marquês de Pombal (Caso do Túnel do Marquês); Nature and Society: theoretic and historical approach; General Sociology and Environmental Sociology; Environmental Sociology: principles, theories, concepts and principles; Attitudes and Behaviors: The New Ecological Paradigm; Formulation of the Environmental Risk: Social definition of the risk; Eco - Development e Sustainable Development; Modernity and Globalization.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Para a componente de Direito, será realizado um teste escrito. As intervenções orais, em aula, serão também ponderadas na atribuição da nota final. Para a componente de Sociologia, a classificação será obtida pela ponderação de exame final (60%), e de um trabalho prático (40%). As componentes de Direito e Sociologia contribuem para a nota final com um peso de 50% cada.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

For the Law component, a written test will be done. Oral interventions of students will also be considered in the evaluation. For the Sociology component, the final classification will be obtain by the “ponderation” of a final exam (60%) and a practical work being made by groups of 1 to 3 students. The final classification will be obtain by the “ponderation” of law (50%) and Sociology (50%) classifications.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introdução ao Direito do Ambiente, CANOTILHO, J.J., 1998, s.r.; Verde. Cor de Direito, Lições de Direito do Ambiente, SILVA, V.P., 2002, s.r.; Cuidar o Futuro, COMISSÃO INDEPENDENTE POPULAÇÃO E QUALIDADE DE VIDA (ICPQL), 1998, s.r.; O Vosso Futuro Comum, COMISSÃO MUNDIAL DO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO (W.C.E.D.), 1987, s.r.

Mapa IX - Ecologia Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Aplicada

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

Ana Isabel Loupa Ramos, (44.1)

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

Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa, (12.6)

Gonçalo José Monteiro Marques, (6.3)

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

Aprendizagem da teoria “Dynamic Energy Budget” que descreve o metabolismo à escala do indivíduo com ligações à população e ao ecossistema. Modelação dos fluxos de massa e energia à escala do indivíduo. Estruturação de um programa e implementação de um modelo DEB em MatLab. Uso da teoria para aplicações no âmbito das alterações climáticas. Aprender a abordar o estudo da biodiversidade e a crise da perda da biodiversidade. Identificar os benefícios da biodiversidade com recurso ao enquadramento dos serviços dos ecossistemas como base para a sua valorização económica. Compreender como definir prioridades de conservação da biodiversidade a múltiplas escala e definir estratégias de conservação em contexto de áreas protegidas através de uma gestão sustentável de recursos biológicos. Aprender a utilizar os princípios e métodos da Ecologia da Paisagem na conservação da biodiversidade e na monitorização de habitats.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learning the Dynamic Energy Budget theory that describes the metabolism at the scale of the individual with links to the population and ecosystem levels. Modeling the mass and energy flows at the scale of the individual. Structuring a program and implementation of a DEB model in MatLab. Using the theory for applications in the scope of impacts of climate change.

Learnig how to approach the study of biodiversity and how to manage the loss of biodiversity. How to identify the benefits of biodiversity using the ecosystem service framework. How to assess the economical value of biodiversity. To learn how to define priorities for conservation at multiple scales in the context of protected areas by using sustainable management of biological resources. How to use principles and methods from landscape ecology in conservation of biodiversity and habitat monitoring.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Organização metabólica à escala do indivíduo ao longo do ciclo de vida: variáveis de estado e descrição dos processos metabólicos na formulação mássica e energética. Efeito da temperatura no metabolismo nomeadamente na taxa de crescimento e no comprimento final. Parametrização do modelo e Relações de escala. Desenvolvimento e implementação de um modelo DEB standard em MatLab. Introdução ao estudo da biodiversidade. A crise da perda da biodiversidade. Benefícios da biodiversidade: os serviços dos ecossistemas; valorização económica da biodiversidade. Biodiversidade global: padrões e processos. Biomas. Regiões biogeográficas. Os principais ecossistemas de Portugal. Conservação de espécies. Avaliação de prioridades para a conservação da biodiversidade: áreas protegidas, espécies ameaçadas. Métodos para o desenho de áreas protegidas. O contexto legal europeu e nacional. Ecologia da Paisagem. Principais princípios e métodos. Introdução às métricas e modelos. Monitorização de Habitats.

6.2.1.5. Syllabus:

Metabolic organization at the individual scale throughout the life-cycle: state variables and description of the metabolic processes in the mass and energy formulation. The effect of temperature in metabolism, specifically in the growth rate and final length. Parameterization of the DEB model and scaling relations. Development and implementation of a standard DEB model in MatLab. Introduction to the study of biodiversity. The loss of biodiversity. Benefits of biodiversity. the ecosystem service framework. Methods to assess the economic value of biodiversity. Biodiversity at global scale. Biomes. Ecosystems in Portugal. Conservation of species. Priorities for conservation. Protected areas and threatened species. Design and management of protected areas. European and national policy framework. Landscape ecology. Principles and methods. Landscape metrics and models. Habitat monitoring.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos. A formação compreenderá a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos, quer o estudo dos conceitos teóricos, quer o estudo da sua aplicabilidade a casos práticos concretos. Privilegia-se promover a capacidade de aprendizagens através de actividades de pesquisa autónoma e o pensamento crítico, por forma a dar competência para solução de novos problemas em novos contextos.

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

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

The training includes the presentation of the theoretical frameworks and of practical examples. The students are asked to study theoretical concepts and its applicability to concrete practical cases. The focus is to promote the ability of learning through independent research and critical thinking in order to provide skills for problem solving in new contexts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são essencialmente expositivas e baseadas na apresentação da sistematização dos seus principais problemas e desafios, a exposição de conceitos teóricos e metodologias aplicáveis, assim como a apresentação soluções existentes noutros locais, seguidos de uma análise crítica com os alunos sobre os limites e potencialidades de transposição para contexto conhecidos. As aulas práticas, para além da realização de ensaios em laboratório são focadas sobre um caso prático à escala do ecossistemas, visitado em conjunto, onde o alunos são chamados a proceder de forma sistemática à aplicação do conhecimentos teóricos adquiridos. Avaliação é composta por 2 componentes: 4 trabalhos em grupo - 70%; 2 testes - 30%. Exame final é optional.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are mainly based on oral presentation of main problems and challenges, exploration of theoretical concepts and methodologies applicable, as well as, showing existing solutions elsewhere. This is followed by a critical discussion with students about the limits and potential of transposition into another known context. The practical part, along side the experimental development in the lab, is focused on a real case at ecosystem scale where the students are called to put to use the theoretical knowledge previously aquired.

Students have to undergo the following types of evaluation: 4 practical project in small groups - 70% weight in final score; 2 tests - 30% weight in final score. Final exam is optional.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais, de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das potencialidades nas temáticas tratadas. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. Assim, considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade aplicar os conceitos teóricos através da realização de trabalhos práticos que permitam equacionar respostas em projectos práticos.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations. Thus it is considered essential that students have the opportunity to apply the theoretical concepts aquired through practical projects.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of Conservation Biology, Martha J. Groom, Gary K. Meffe, and C. Ronald Carroll, 2005, Sinauer Associates, Inc.; Primer of Ecological Theory, Roughgarden, J., 1998, Prentice Hall; Portugal Millennium Ecosystem Assessment, Pereira, H. M., Domingos, T., and Vicente, L., 2006, s.r.; An introduction to marine ecology, Barnes, R. and Hughes, R., 1999, Blackwell Science

Mapa IX - Biocombustíveis**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biocombustíveis

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

Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia, (26.08)

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

Maria Cristina de Carvalho Silva Fernandes, (14.68)

Luís Joaquim Pina da Fonseca, (9.01)

Manuela Fonseca, (0)

Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes, (8.06)
João Carlos Moura Bordado, (5.17)

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

Fornecer aos alunos conhecimentos relacionados com a produção e utilização de biocombustíveis. No final os alunos terão aprendido: i) os problemas associados à utilização dos combustíveis fósseis e a importância dos biocombustíveis para a economia europeia e mundial; ii) as propriedades dos diferentes tipos de combustíveis e os principais sistemas de queima; iii) como fazer balanços de massa e energia simples a um processo de combustão e calcular a composição do gás de combustão e o CO₂-equivalente; iv) produção de biocombustíveis gasosos de 1ª geração; v) produção de bioetanol de 1ª geração, impactos ambientais e controlo de qualidade; vi) produção e utilização de óleos vegetais; vii) produção de biodiesel de 1ª geração, impactos ambientais e controlo de qualidade; viii) produção de biocombustíveis de 2ª geração por processo termoquímicos ix) produção de biocombustíveis de 2ª e 3ª geração por via bioquímica; x) biorefinarias; xi) estratégias de integração de processos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the students the main aspects related to biofuels production and use. At the end of course the students will be able to understand: i) the main problems associated with the use of fossil fuels and the importance of bio-fuels in the European and world economy; ii) the main properties of the different type of fuels and the main combustion systems; iii) how to do simple mass and energy balances to calculate the composition of a combustion gas and its CO₂- equivalent; iv) production of first generation gaseous biofuels; v) production of 1st generation bioethanol, environmental impacts and quality standards; vi) production and consumption of pure plant oils; vii) production of 1st generation biodiesel, environmental impacts and quality standards; viii) production of second generation biofuels by thermochemical routes; ix) production of second and third generation biofuels by biochemical routes; x) the concept of biorefineries; xi) different strategies of process integration.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Políticas de energia.
2. Combustíveis e Combustão. Tecnologias e cálculos de combustão.
3. Os biocombustíveis entre as energias renováveis.
4. Biocombustíveis de primeira geração. Processos de produção, propriedades e utilização de biocombustíveis sólidos (biomassa vegetal), líquidos (óleos vegetais, biodiesel, bioetanol) e gasosos (biogás).
5. Biocombustíveis de segunda e terceira geração: 5.1- Combustíveis derivados dos resíduos. 5.2- Produzidos por via química ou termoquímica. 5.3- Produzidos por via bioquímica
6. Biorefinarias
7. Estratégias de integração energética de processos. Exemplos industriais de aproveitamento energético de resíduos.
8. Discussão das necessidades de investigação a curto.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1-Energy policies
2. Fuels and combustion. Technologies and combustion calculations.
3. Biofuels role within the renewable energies;
4. First generation biofuels. Production processes, properties and use of solid, liquid (vegetable oils, biodiesel, bioethanol) and gaseous (biogas) biofuels.
5. Second and third generation biofuels: 5.1- Residue Derived Fuel (RDF); 5.2- Biofuels produced by chemical and thermochemical routes. 5.3- Biofuels produced by biochemical routes.
6. Biorefineries.
7. Integrated process strategies. Industrial examples of wastes use as fuels.
8. Discussion of short term research needs.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular visto que o programa foi estabelecido de modo a abordar tão completamente quanto possível os diferentes aspectos associados à produção e utilização de biocombustíveis. Assim, o conteúdo programático, que contempla também a realização de exercícios e casos práticos, permite atingir os objectivos da unidade curricular.

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

The course content is consistent with the objectives to be achieved because it was established to address the different areas of biofuels production and use. Thus, the syllabus covers the necessary subjects, which are illustrated with examples to provide practical calculations procedures.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas com disponibilização dos textos de apoio e exercícios.

Realização de uma visita de estudo a uma fábrica de biodiesel.

Nota final: Trabalho escrito + apresentação (em grupo)-50% ; Teste-50% ($\geq 9,5v$) ou Exame -100%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes with availability of handouts and exercises.

Visit to a biodiesel production plant.

Final grade ($\geq 9,5v$)- Written report (in group) + presentation - 50%; test- 50% ($\geq 9,5v$) or Exam -100 % $\geq 9.5v$

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

A forma como o programa teórico é ensinado, em conjunto com as aulas de problemas, possibilitam a leccionação adequada e a aprendizagem dos conteúdos programáticos. A boa coordenação entre as aulas teóricas e de problemas também facilita a compreensão das matérias e da sua aplicação.

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

The exposition of the syllabus associated to the exercises classes allows the adequate teaching and learning. The good coordination between the lectures and the problems classes also helps the comprehension of the different subjects and their practical application.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• *Copy of the slides .*

• *Dominik Rutz, Rainer Janssen, Biofuel Technology Handbook, WIP Renewable Energies, 2007;*

• *N. El Bassam, Energy Plant Species - Their use and impact on environment, James & James (Science Publishers), 1998;*

• *Ahindra Nag, Biofuels Refining and Performance, McGraw-Hill, 2008;*

• *J.C.J. Bart, N. Palmeri, Biodiesel Science and Technology, Woodhead Publishing, 2010;*

Robert C. Brown, BioRenewable Sources, Blackwell Publishing, 2003

Mapa IX - Características e Química da Água**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Características e Química da Água

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

Sílvia de Vasconcelos Chaves, (91)

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

não aplicável

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

Saber aplicar os princípios físico-químicos aos sistemas naturais e compreender as perturbações provocadas pelas actividades humanas. Aprender uma visão mecanística mais detalhada das reacções que controlam a química das águas naturais. Aprender um tratamento quantitativo sobre os processos que determinam a composição das águas naturais. Expandir o tratamento dos fundamentos químicos e dar ênfase às aplicações. Analisar as características da água em função da sua aplicação. Conhecer as operações básicas do tratamento da água.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know how to apply the physico-chemical principles to natural systems and to understand the perturbations due to anthropogenic activities. To learn a more detailed mechanistic view of the reactions that control the chemistry of natural waters. To draw on basic chemical principles in presenting a quantitative treatment of the processes that determine the composition of natural waters. To expand the treatment of chemical fundamentals and emphasize applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Ácidos e Bases. Reacções naturais (chuvas ácidas). Sistema carbonato em equilíbrio (Águas doces e do mar, águas subterrâneas. Poder tampão). Interações água-atmosfera (chuva, nevoeiros, aerossóis). Metais em solução aquosa (Ligandos orgânicos e inorgânicos. Especificação - Sistemas de auto depuração). Precipitação e dissolução (solubilidade

dos carbonatos, hidróxidos, sulfuretos). Reacções de oxi-redução (Águas óxicas e anóxicas. Fotossíntese. Reacções fotoquímicas). Carbono orgânico e inorgânico (matéria orgânica como complexante e redutora). Interações solo-água-ar. Introdução à cinética (aplicações ao meio ambiente). Química das Interfaces (Partículas em suspensão. Carga à superfície e dupla camada eléctrica). Características da água em termos dos parâmetros organolépticos, físico-químicos, relativos a substâncias indesejáveis e microbiológicos. Legislação nacional. Operações básicas ...

6.2.1.5. Syllabus:

Acids and bases (Calculations for natural waters. Acid rain). Carbonate system in equilibrium (freshwaters, seawater, groundwaters. Buffer capacity). Atmosphere-water interactions (rainwater, fogwater, aerosols). Metal ions in aqueous solution (organic and inorganic ligands. Speciation. Autodepuration systems). Precipitation and dissolution (solubility of carbonates, hydroxides, sulfides). Oxidation and reduction reactions (oxic and anoxic waters. Photosynthesis. Photochemical reactions). Organic and inorganic carbon (chelating and redox properties of organic matter). Soil-water-air interactions. Introduction to kinetics (environmental applications). Introduction to surface chemistry (Suspended particles. Surface charge and the electric double layer). Water Quality Parameters: organoleptic, physico-chemical and microbiological. National legislation about water. Basic processes of water treatment: coagulation, flocculation, sedimentation, filtration and floating, oxidation and disinfection ...

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

Os objectivos correspondentes ao conhecimento dos sistemas aquáticos naturais e à compreensão das alterações provocadas pelo homem são amplamente atingidos ao fazer estudos de diferentes tipos de reacções químicas que podem ocorrer na coluna de água, tais como reacções ácido-base, reacções na interface ar-água, reacções de complexação, estudo da formação de fases sólidas e de dissolução das rochas, reacções redox e respectivo ambiente redox na coluna de água e química da interface sólido-líquido em partículas presentes em suspensão. Diversas aplicações práticas são tratadas através da resolução de problemas e realização de trabalhos práticos que acompanham os diversos tipos de equilíbrios químicos abordados e sua perturbação. A lei da água é também analisada em face das diversas aplicações possíveis, além de serem introduzidos diferentes parâmetros característicos da água bem como as operações básicas de tratamento numa estação de tratamento de água para consumo humano.

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

The curricular unit's objectives related with the knowledge of aquatic natural systems and the comprehension of the modifications introduced by men are fully attained through the study of the different type of chemical reactions that occur in water, such as acid-base, reactions at the interface water-atmosphere, complexation reactions, formation of solid phases and dissolution of rocks, redox reactions and respective redox environment as well as chemistry of the solid-liquid interface associated with particles in suspension. Several practical applications are studied through the resolution of problems, as well as laboratorial works, that accompany the different kind of chemical equilibria along the syllabus. The law of water is also analyzed related with its different possible applications and several parameters of water as well as the basic treatment processes in a treatment plant for production of water for human use are introduced.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A nota da componente teórica desta disciplina corresponde a 70% da nota final e a avaliação é feita por realização de 2 testes ou de um exame final. A nota da componente prática corresponde a 30% da nota final e a avaliação é feita por análise contínua do trabalho laboratorial efectuado, de 2 relatórios entregues e de uma discussão final de todos os trabalhos práticos realizados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation of this discipline is based on a 70% component of the theoretical part and 30% component of the laboratorial part. The students have the option of doing 2 tests or 1 exam relatively to the theoretical part. In terms of the laboratorial part, the evaluation is continuous and involves 2 reports and the discussion of all the experimental works performed.

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

O estudo dos sistemas aquáticos naturais é tratado ao longo do semestre de uma forma cada vez mais complexa, de modo a ir-se aproximando, de forma gradual, dos sistemas naturais. Com efeito, a nível das aulas teóricas, os diversos tipos de equilíbrio químico são introduzidos individualmente, primeiro a uma escala simples, sendo os sistemas estudados posteriormente tornados mais complexos de modo a envolver em simultâneo diversos tipos de equilíbrio e a aproximar os problemas colocados de uma dimensão mais próxima da dos sistemas naturais. Sendo assim, numa fase mais avançada do semestre, há uma maior complexidade na resolução de problemas nas aulas práticas, podendo estar envolvidos, em simultâneo, vários tipos de reacções químicas, tais como ácido-base/complexação com metais/precipitação, ácido-base/complexação com metais/redox ou ácido-base/complexação com metais/interface sólido-líquido (partículas em suspensão). Em termos das aulas laboratoriais, é dada informação quanto a métodos de recolha de água correctos para os diferentes tipos de análise a efectuar, bem como dos processos adequados de

conservação no laboratório até ao momento da realização da análise. Cada grupo de alunos efectua uma recolha de amostra com base nos conhecimentos adquiridos e realiza 5 trabalhos laboratoriais. A realização desses trabalhos (pH e alcalinidade da água, dureza, teor em cloretos, oxigénio dissolvido, titulação de uma suspensão de alumina como modelo de partículas em suspensão na água), ilustrativos dos diferentes tipos de equilíbrio químico estudado, bem como a execução de um último trabalho de simulação computacional de contaminação da água que cada grupo de alunos analisou ao longo do semestre com um metal pesado (chumbo ou cádmio), permite aos alunos analisar a distribuição de espécies do ião metálico na forma dissolvida e particulada, desta forma avaliando questões tais como a mobilidade e toxicidade relativa das várias formas metálicas presentes na água nas condições de pH da recolha. A análise da lei da água à luz das suas diferentes aplicações é feita nas aulas laboratoriais através de comentário dos teores determinados por cada grupo de alunos, enquanto o estudo de parâmetros característicos da água e das operações básicas numa unidade de tratamento de água para consumo humano é feito exclusivamente durante as aulas teóricas.

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

The study of the aquatic natural systems is dealt along the semester in a gradually growing complexity, in order to attain similarity with the natural systems. In terms of theoretical classes, the different type of chemical equilibria are introduced independently and only afterwards the studied systems are turned more complex, involving several types of equilibria, therefore approaching real nature. Consequently, the problems that are solved by students in practical classes have also cumulative difficulty and different type of chemical reactions can be included, such as acid-base/metal complexation/precipitation, acid-base/metal complexation/redox or acid-base/metal complexation/solid-liquid interface (particles in suspension). In terms of laboratorial classes, different methods of water sampling, depending on the type of intended analysis, as well as sample conservation in the laboratory till the occurrence of the analysis are presented. Each group of students gets a water sample according to the acquired methodology and executes 5 laboratorial works. The performance of those works (pH and alkalinity, water hardness, chloride, dissolved oxygen, titration of alumine suspension as a model for particles in suspension), illustratives of different studied chemical equilibria, as well as the implementation of a last computer simulation work for each analyzed water sample (belonging to a group of students), that involves the contamination with a hard metal ion (lead, cadmium), allows the students to analyze the species distribution relative to the metal ion (dissolved and particulate species), therefore evaluating the relative mobility and toxicity of the different metal species present in water at the water sampling pH. The analysis of the water law related with its different possible applications is done during the laboratorial classes, through the comments on the values obtained by each group. On the other way, the study of several parameters of water and basical treatment processes in a treatment plant for production of water for human use are exclusively developed in the theoretical classes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Química da Água (apontamentos para o curso de Engenharia do Ambiente), M.L.S. Simões Gonçalves, 2006, IST; Mecanismos Químicos nas Águas Naturais, M.L.S. Simões Gonçalves, 2000, IST; Analytical Chemistry. An Introduction, D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, 1990, 5th Edition, Saunders College Pub, Philadelphia; Chimie des Milieux Aquatiques, L. Sigg, W. Stumm, P. Behra, 1992, Masson, Paris

Mapa IX - Sistemas de Gestão Ambiental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Gestão Ambiental

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

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro, (70)

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

não aplicável

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

O objectivo geral da disciplina é fornecer conceitos e instrumentos aos discentes para: compreender, conceber sistemas de gestão ambiental (SGA) e para assegurar a sua implementação, numa perspectiva de melhoria do desempenho ambiental e de sustentabilidade; auditar, avaliar e relatar o desempenho ambiental e a sustentabilidade das organizações.

Os objectivos específicos são apresentar os conceitos, dar competências para implementar e avaliar criticamente: sistemas de gestão ambiental, nomeadamente abordagens e instrumentos para identificar os aspectos ambientais, desenvolver programas de gestão ambiental, implementar, verificar e rever sistemas de gestão ambiental que para as diferentes tipologias de organização, incluindo as que procuram a sustentabilidade numa perspectiva integradora, terminando com a reflexão crítica das perspectivas que a sustentabilidade coloca aos sistemas de gestão ambiental.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main purpose is to address the concepts and tools that will enable: understanding and design environmental management systems (EMS) also to implement EMS, namely to improve environmental performance and search sustainability; auditing, assess and report organization environmental performance and sustainability. The specific objectives are to introduce the concepts, give skills to implement and critically evaluate: environmental management systems, including approaches and tools for identifying environmental aspects, developing environmental management programs, implement, check and review of environmental management systems for different types of organization, including looking for integrating sustainability perspective, ending with the critical challenges that sustainability poses to environmental management systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental no quadro do desenvolvimento sustentável;
2. Principais Requisitos Legais Ambientais. Princípios de Avaliação de Desempenho e Auditorias com especial destaque para as principais aspectos ambientais (ciclo da energia, água, carbono e materiais);
3. Normas e Sistemas de gestão Ambiental (Série ISO 14000=, Regulamento Comunitário de Eco gestão e Auditoria, (EMAS);
4. Conceber, Desenvolver e Implementar Sistemas de Gestão Ambiental. Certificação e/ou Reconhecimento dos Sistemas de Gestão Ambiental;
5. Interligação aos Sistemas Integrados Ambiente, Qualidade, Segurança e Económicos;
6. Responsabilidade Corporativa. Comunicação e Relatórios de Ambientais e de Sustentabilidade. Marketing;
7. Sistemas para desenvolvimento e procura da sustentabilidade ambiental;
8. Tendências e perspectivas de sustentabilidade nos SGAs. Avaliação crítica;
Ao longo dos conteúdos serão dados os conceitos, exemplos e casos de estudo.*

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus main topics are:

*1. Environmental Management Systems evolution and Sustainable Development;
2. Main Environmental Legal Requirements. Environmental Auditing Methods and Performance, with focus at energy, carbon, water and material cycles;
3. Environmental Management Standards (ISO 14000), Environmental Management Scheme (EMAS);
4. Design and Implementation Environmental Management System ISO 14001. Certification;
5. Interlink to Integrated Environmental, Quality, Safety Management and Economics;
6. Corporate Responsibility. Report and Communication Environmental and Sustainable. Marketing;
7. Sustainable Management System Approaches;
8. Sustainable trends and perspective in Environmental Management. Critical Evaluation;
Examples and cases studies to the topics.*

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

Apresenta-se a evolução das abordagens na perspectiva de gestão ambiental (ponto 1) no contexto temporal em que surgiram. Estes conceitos são aplicados de forma teórica-prática abrangendo abordagens e instrumentos de auditoria e desenvolvimento de SGAs (ponto 2 a 5) e na segunda parte alarga-se a perspectiva para instrumentos e apoio à procura da sustentabilidade numa perspectiva da responsabilidade corporativa gestão desde os sistemas, formas de comunicar (ponto 6 a 7), terminado com a reflexão dos desafios e perspectivas (ponto 8).

Os tópicos e sequência vão dos principais conceitos de base da gestão ambiental e à sustentabilidade, ligando a teoria à prática; até às ferramentas usualmente mais aplicadas, incluindo as técnicas de obtenção e avaliação dos aspectos ambientais, definição das medidas e cálculo do seu desempenho ambiental e económico, assegurando assim um contínuo de informação, abrindo ainda perspectivas de investigação.

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

Begin with explains the environmental management evolution (section 1) and how the EMS concepts begin to be use. These concepts are presented and applied theoretical and practical approaches and tools, namely legal requirements, auditing and EMS development (section 2-5) and the second part opening the broader perspective of the tools and support in search of sustainability from the perspective of corporate responsibility, changes in Environmental Management Systems, Communication and Reporting (section 6-7) finished with futures challenges and prospects (section 8).

The topics range from the basic concepts involved in environmental management to sustainability, linking theory to practice. Give competences to the most commonly applied tools for assess the environmental aspects, measures and calculation of environmental and economic performance, thus ensuring a continuum of information. Finish with trends and challenges that sustainability poses opening further research perspectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino assenta em aulas teóricas e práticas. A leccionação nas aulas teóricas utiliza a exposição oral e apresentações multimédia para apresentar os conceitos teóricos, abordagens e exemplos de casos. A parte prática ocorre em ambiente de aprendizagem interativo onde se apresenta formas de aplicação e se motiva para a sua

aplicação em casos de estudo através de dois trabalhos de grupo interligados.

O primeiro trabalho consiste nas formas de identificar, auditar e avaliar os aspectos ambientais num caso de estudo. O segundo trabalho desenvolve soluções e modos de gestão para atingir a sustentabilidade. Os dois trabalhos são avaliados e discutidos com os alunos sendo que o segundo é também apresentado e discutido no âmbito da turma permitindo uma aprendizagem dos outros casos e modos de concretização. Esta abordagem apela a aprendizagens através de atividades de pesquisa autónoma. A avaliação assenta no resultado do exame e nos dois trabalhos sequenciais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on theoretical and practical lessons. The lectures use oral and multimedia presentations to present theoretical concepts, approaches and presentation of sustainable cases. The practical part takes place in learning environments interactive where is presented practical cases of EMS and is challenge the student to apply the approaches to the two group works interlinked.

In the first practical work identify, audit and evaluate the environmental aspects in the case study. The second work develops solutions and management modes to achieve sustainability. The two projects are evaluated and discussed with the students and the second is also presented and discussed within all class allowing learning other cases and modes of implementation. These works challenge other learning activities through independent research. The assessment is based on an exam and two practical work interlinked.

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

Os métodos de ensino fomentam o desenvolvimento de um conhecimento abrangente das formas de gestão do ambiente centrados nas organizações (privadas e públicas) dando se especial destaque aos sistemas de gestão do ambiente formais (documentados), bem como ao seu desenvolvimento de forma proactiva de modo equilibrar um bom desempenho ambiental, económico e social e assim procurar a sustentabilidade.

SGA apresenta e apela à necessidade de integração dos vários conhecimentos de Ambiente, detalha o modo como o sistemas gerem os aspectos ambientais: que fazem interface com a solo, água, ar, ecossistemas, paisagem e dinâmica sócio-económica; utilização dos recursos energéticos, materiais, água e recursos humanos e económicos; na redução das emissões e na perspectiva que podem ser recursos. Detalha-se como a boa gestão ambiental é efectuada e assenta na compreensão e integração da dinâmica ambiental que a organização influencia ou é influenciada bem como na dinâmica social e económica.

Ao longo da disciplina existe o cuidado de procurar nivelar o conhecimento dos estudantes com diferentes proveniências e formações, através dos modos de explicação da referenciação de elementos de base que permitem complementar a formação para proveniências diferentes.

O programa está estruturado para interligar as aula teórica com a prática, ou seja na aula teórica apresenta-se os conceitos e abordagens e na aula prática as abordagens efectuadas e a sua aplicação em casos concretos. Esta interligação é potenciada, já que depois na prática os exemplos ajudam a desenvolver os trabalhos práticos, sendo que se fomenta a pesquisa e o desenvolvimento das soluções para além do apresentado.

A conjugação teórica e prática, bem como o desenrolar da matéria, assegura a conformidade com os objetivos da unidade curricular, nomeadamente compreender, conceber sistemas de gestão ambiental (SGA) e para assegurar a sua implementação, numa perspectiva de melhoria do desempenho ambiental e de sustentabilidade; auditar, avaliar e relatar o desempenho ambiental ou a sustentabilidade das organizações. Assim, efetua-se a ligação entre a teoria e trabalhos práticos que permitam o confronto com problemas reais e complexos nesta área.

Este desenvolvimento permite ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, apoiar o desenvolvimento dos modos de gestão ambiental e de procura da sustentabilidade, bem como adquirir novos conhecimentos úteis à sua atividade como profissional de ambiente. A disciplina capacita-o para selecionar e procurar soluções eficazes e eficientes de gestão ambiental numa lógica de bom desempenho ambiental e de procura da sustentabilidade.

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

Teaching methods encourage the development of a comprehensive knowledge of approaches and applications of environmental management to organizations (private and public). Special emphasis is given to environmental management systems formal (documented), as well as its development in a proactive mode, balancing good environmental performance, economic and social, in a sustainability search.

EMS show the need of the integration of multiple knowledge of the Environment, detail the way systems manage environmental aspects: that interface with soil, water, air, ecosystems, landscape and socio-economic dynamics; use energy resources, materials, water, human and economic resources; have environmental loads and emissions that must be reduce and could be look as resources; create products. Present how good environmental management is done and the ways of understanding and integrate environmental dynamics (and social and economic dynamics) that organization depends or manage.

Throughout the course there is careful to seek the knowledge level of students with different backgrounds and training in the ways of explaining the referral base elements that allow additional training to different sources.

The program is structured to link the lecture with practice, i.e. the lecture introduces the concepts and approaches and classroom practice approaches undertaken and its application in specific cases. This interconnection is enhanced, since after practical examples help develop practical work, and it encourages research and development of solutions beyond presented.

Combining theory and practice, and the progress of matter, ensures compliance with the objectives of the course, including understanding, designing environmental management systems (EMS) and to ensure their implementation with a view to improving environmental performance and sustainability; audit, evaluate and report the environmental performance and sustainability of organizations. Thus, it makes up the connection between theory and practical work to allow the confrontation with real and complex problems in this area. This development allows the student to revise and deepen knowledge background, support the development modes of environmental management and sustainability of demand as well as acquire new knowledge useful to its activity as a professional environment. The course enables you to select and seek effective solutions and efficient environmental management in logic of good environmental performance and sustainability of demand.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

•Pinheiro, Manuel Duarte (2013). *Manual de Sistemas de Gestão Ambiental*, IST, Folhas de SGA / IST.
 •Soyka, Peter A. (2012). *Creating a Sustainable Organization: Approaches for Enhancing Corporate Value Through Sustainability*. 432 p., FT Press Operations Management.
 •Bhattacharya, C. B.; Sen, Sankar (2012). *Leveraging Corporate Responsibility: The Stakeholder Route to Maximizing Business and Social Value*. 340 p., Cambridge University Press. •Brady, John Brady, Ebbage, Alison; Lunn, Ruth (Editors) (2011). *Environmental Management in Organizations: The IEMA Handbook*. 2th edition. 560 p., The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA), Routledge. •Pinheiro, Manuel Duarte (2006). *Ambiente e Construção Sustentável*. Instituto do Ambiente. 240 p., Amadora. Portugal. •Wheelen, Thomas L.; Hunger, David J. (2011). *Concepts in Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability*. (13th Edition). 912 p., Prentice Hall.

Mapa IX - Processos de Separação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Processos de Separação

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

Jorge Manuel Rodrigues de Carvalho, (28)

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

Licínio Mendes Ferreira, (14)

Remígio de Matos Machado, (7)

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

Familiarizar os alunos com fundamentos teóricos de processos de separação, descrição de do equipamento utilizado, assim como a modulação de alguns dos processos. Os processos a estudar são relevantes a utilizar nas ETAs e ETARs, assim como no tratamento de efluentes e resíduos industriais. Os alunos com esta unidade curricular ficam em condições de poder gerir uma ETAR, assim como ficam familiarizados com processos que poderão vir a ser utilizados no tratamento de resíduos e efluentes industriais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To get students familiar with theoretical foundations of separation processes, description of equipment used and the modulation of some of processes. Processes to study are relevant for use in water treatment plants and sewage treatment plants as well as in wastewater treatment and industrial waste. Students in this course are able to manage a wastewater treatment plant, as well as become familiar with processes that might be used in the treatment of industrial effluents and waste

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta unidade curricular tem uma carga horária para os alunos de 2 h T + 1 h TP + 0,5 h L. Contudo no seu funcionamento as aulas teóricas e teórico-práticas têm lugar com a totalidade dos alunos, ao passo que as aulas de laboratório funcionam em dois módulos semanais de 2 h, um nas Instalações Piloto e outro num laboratório com instalações de bancada.

Em resumo, os laboratórios funcionam em módulos de 2 h e em grupos de 2 alunos por um sistema de créditos e têm lugar 3 trabalhos experimentais.

No final do Semestre tem lugar uma visita de estudo.

6.2.1.5. Syllabus:

This course has a workload for students 2 h L + 1 h TP + 0.5 h Lab. However theoretical/practical classes and Lectures take place with all students, while the Lab classes work on two weekly modules of 2 h, one in the Pilot Facilities and

other in different facilities with laboratory bench.

In summary, the Labs work in 2 h modules, in groups of 2 students, through a system of credits and they should develop 3 experiments.

At the end of the semester a field trip takes place .

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A nota final é obtida através de um Exame com peso de 0,8, Relatórios dos laboratórios com um peso de 0,1 e Actas das visitas de estudo com um peso de 0,1.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final mark: 0.9 Ex + 0.1 N, Ex - Final exam, N - Study visits reports.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Tecnologia Química-Vol II - Operações Unitárias, J.M.Coulson e J.F.Richardson, -, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.; Solid/Liquid Separation, Svarovsky, -, -

Mapa IX - Projecto de Instalações de Tratamento

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto de Instalações de Tratamento

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

Filipa Maria Santos Ferreira, (70)

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

NA

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

Esta disciplina tem características eminentemente práticas e aborda os conceitos relacionados com a engenharia de processo do tratamento de água para consumo humano do tratamento e destino final das águas residuais domésticas. Com o objectivo fundamental de proporcionar formação na concepção e dimensionamento de estações de tratamento de água (ETA) e estações de tratamento de águas residuais (ETAR) pretende, ainda, desenvolver capacidade de análise crítica e de interpretação dos resultados obtidos numa ETA e ETAR, após execução, na fase de exploração.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To lecture knowledge and information related to water and wastewater treatment plants planning and design, according

to portuguese legal regulations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I INTRODUÇÃO II O CICLO DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA. III QUADRO LEGAL E INSTITUCIONAL IV OPERAÇÕES E PROCESSOS UNITÁRIOS 1. Precipitação química 2. Oxidação química 3. Coagulação 4. Sedimentação e flotação 5. Filtração em areia 6. Adsorção de compostos orgânicos 7. Desinfecção 8. Tecnologia de membranas **V PROCESSOS BIOLÓGICOS UNITÁRIOS** 1. Cinética do crescimento e oxidação biológicas 2. Reactores aeróbios de biomassa dispersa 3. Reactores aeróbios de biomassa fixa 4. Reactores anaeróbios **VI. CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE ETA E ETAR** 1. Definição das bases de dimensionamento de ETA e ETAR: Caudais. Caracterização qualitativa da água na origem. Objectivos de qualidade. Caracterização das águas residuais afluentes. Condições de descarga 2. Definição dos esquemas de tratamento 3. Critérios de projecto e dimensionamento do processo 4. Implantação e perfil hidráulico 5. Instrumentação, automação e controlo 6. Outras áreas: estruturas, arquitectura e electricidade **VII EXECUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS.**

6.2.1.5. Syllabus:

I OVERVIEW II SOURCES AND WATER USES 1. **III LEGAL AND INSTITUTIONAL ASPECTS IN WATER INDUSTRY IV UNIT PROCESSES** 1. Chemical precipitation 2. Chemical oxidation 3. Coagulation 4. Sedimentation and flotation 5. Filtration 6. Adsorption 7. Disinfection 8. Membranes **V BIOLOGICAL PROCESSES** 1. Bacterial growth models and kinetics 2. Aerobic suspended growth reactors 3. Aerobic attached growth reactors 4. Anaerobic reactors **VI DESIGN OF WATER AND WASTEWATER: TREATMENT PLANTS** 1. Design criteria. Plant capacity. Raw water quality. Water quality standards. Wastewater characterization. Final disposal 2. Treatment process selection 3. Process design criteria 4. Hydraulic design 5. Process instrumentation, automation and control 6. Other areas: Electric systems. Structural and architectural design. **VII DESIGN AND CONSTRUCTION**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, os conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, têm em conta as diferentes componentes de sistemas de tratamento de água para abastecimento e de águas residuais domésticas, de modo a dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC (described in point 6.2.1.4), all the syllabus points (point 6.2.1.5) are based on water and wastewater treatment plant components and aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos baseia-se num trabalho prático que consiste no Projecto de uma ETA ou ETAR desenvolvido a nível de Estudo Prévio e num exame escrito. A classificação final é obtida por ponderação dos valores do trabalho prático, com peso relativo de 50%, e do exame final, com peso relativo de 50% e nota mínima de 9 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A final examination will be carried, whose objective is the assessment of students' theoretical and applied knowledge. A critical review of the final report of a project developed, which consists in the design of a water or wastewater treatment plant. The final grade is given by the weighted average between the final examination (50%) and the evaluation of the project (50%). A minimum grade of 9 (in a 0-20 scale) in the written examination is required.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*ALVES, CÉLIA, 2010 – Tratamento de Águas de Abastecimento, Publindústria, ISBN 978-972 8953-46-1, 3ª edição.
METCALF AND EDDY, INC. 2003 - Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, 4th ed., McGraw-Hill, Inc, New York.
WEF, ASCE and EWRI, 2010 – Design of Municipal Wastewater Treatment Plants (Vol 1, Vol 2 and Vol 3). WEF MANUAL*

OF PRACTICE N° 8, ASCE MANUALS AND REPORTS ON ENGINEERING PRACTICE N° 76, 5ª edition.
RICHESTER, C. NETTO, J., 1991 – Tratamento de Água. Tecnologia actualizada, Editora Elgard Blucher.
AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE, 1998 – Sistemas de Águas Residuais Urbanas – Um guia para não especialistas, EWA.
HENZE, HARREMOES, ARVIN, L., 1997 – Wastewater Treatment – Biological and Chemical Processes, Springer, 2nd Edition.
LEGISLAÇÃO
DECRETO-LEI n° 152/97, de 19 de Junho ...

Mapa IX - Mecânica e Ondas

6.2.1.1. Unidade curricular: *Mecânica e Ondas*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo): *José Pizarro de Sande e Lemos, (56)*

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

Christopher Ian Burbidge, (14)
Katharina Lorenz, (14)
Pedro José de Almeida Bicudo, (84)
João Pedro Canhoto Espadanal, (77)
Rachid Ayouchi, (42)
Pedro António Pinto Frazão, (28)

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Descrição do movimento no espaço e no tempo. Cinemática. Movimento relativo. Dinâmica (Mecânica Newtoniana): Princípio de inércia; Conceitos de massa e força; Acção e reacção.

2.Leis de conservação e simetrias do espaço-tempo. Conservação da energia (mecânica), do momento linear e do momento angular. Energia cinética e energia potencial.

3.Interacção mecânica entre sistemas. Forças exteriores. Centro de massa. Trabalho duma força. Sistemas conservativos e dissipativos. Movimento de sistemas de partículas.

4.Movimento do corpo rígido: velocidade e aceleração angular; rotação do corpo rígido; Torque ou momento de uma força. Momento de inércia.

5.Estabilidade de sistemas. Oscilações harmónicas simples. Oscilações com atrito e forçadas.

6.Ondas. Propagação de ondas. Velocidade de propagação, amplitude, frequência e fase. Equação de onda. Ondas transversais e ondas longitudinais.

...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Description of motion in space and time. Kinematics. Relative motion. Dynamics (Newtonian Mechanics): Principle of inertia; Concepts of mass and force; Action and reaction.

2. Conservation laws and space-time symmetries. Conservation of (mechanical) energy, linear momentum and angular momentum. Kinetic and potential energy.

3. Mechanical interaction between systems. External forces. Center of mass. Work of a force. Conservative and dissipative systems. Motion of systems of particles.

4. Rigid body motion. Angular velocity and acceleration. Rigid body rotation. Torque. Moment of inertia.

5. Stability of systems. Simple harmonic oscillations. Damped and forced oscillations.

6. Waves. Wave propagation. Propagation velocity, amplitude, frequency and phase. Wave equation. Longitudinal and transversal waves.

7. Fluids: Hidrostatic pressure. Archimedes principle.

8. Special relativity. Speed of light in vacuum. Lorentz and Galileu transfo ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

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

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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

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

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

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IX - Energia nos Transportes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Energia nos Transportes

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

José Maria Campos da Silva André, (49)

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

não aplicável

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

Objectivo de ordem geral: tratando-se de uma cadeira de opção é pretendido que o aluno adquira novos conhecimentos na área dos transportes com especial ênfase para as áreas da energia (consumos) e ambiente (emissão de poluentes para a atmosfera).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General objective: the students of this optional course will learn the relation between the different technologies used in transportation their energy consumption and ecological impact (namely, the emission of atmospheric pollutants).

Learning Outcomes:

At the completion of the course, the student will:

- **be aware of the main technological challenges of transportation: aerodynamics, propulsion issues, energy consumption, noise and pollution impacts, guidance and dynamic control, structural solutions, active and passive safety, suspension, passengers' comfort, network requirements;**
- **understand the economical and social dimensions of transportation: door-to-door time and other primary characteristics of modal choice in passengers' transportation; features of public/collective and private means of transportation; the specificities of airlines' market, railways and road mar ...**

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. O peso dos transportes no consumo energético e nas emissões de poluentes para a atmosfera. 2. Sistemas de propulsão e de combustíveis utilizados nos transportes rodoviários. 3. Processo de formação de poluentes em sistemas de transporte equipados com motores de combustão interna. 4. Normas ambientais para veículos. 5. Processo de redução de poluentes e de optimização de consumo de veículos equipados com motores de combustão interna. 6. Modelos de cálculo de consumos e emissões em transportes. 7. Sistemas de propulsão e de combustíveis utilizados nos transportes ferroviários. 8. Sistemas de propulsão e de combustíveis utilizados nos transportes marítimos. 9. Sistemas de propulsão e de combustíveis utilizados nos transportes aéreos. 10. Tecnologias alternativas no ramo dos transportes: (a) evoluções nos motores de combustão interna; (b) combustíveis alternativos; (c) veículos híbridos: série e paralelo; (d) veículos eléctricos com baterias; (e) ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. The importance of transportation in the total consumption of energy and contribution to the atmospheric pollution. 2. The problems of transportation, both of passengers and goods. Comparisons between means of transport. 3. Models for estimating the energy consumption and emission in transportation. Evaluation of externalities 4. Propulsion and fuels for road vehicles. The process of formation of pollutants in internal combustion motors. Means of reducing the pollution and optimizing the consumption. Ambiental regulations applied to vehicles. 5. Propulsion and fuels used in railway's transportation. 6. Propulsion and fuels used in maritime transportation. 7. Propulsion and fuels used by airplanes. 8. Some alternative technologies in transportation: (a) evolution of internal combustion motors; (b) alternative fuels; (c) hybrid vehicles: series and parallel; (d) electrical vehicles with batteries; (e) fuel cells.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação baseia-se no exame final, na realização de um trabalho de grupo (3 alunos) e respectivo relatório (ambos obrigatórios) e numa oral. O exame final consta de uma prova escrita sem consulta (menos de 9,0 valores implica reprovação na disciplina). O exame escrito tem um peso de 75% e o trabalho de grupo de 25% para a classificação antes da oral. Os alunos poderão ser dispensados da prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment consists of an examination, a collaborative work (groups of 3 students) which includes a written report and an oral evaluation. No consultation is allowed during the written examination and a minimum mark of 9,0 in the exam is necessary to get approval in this course. The preliminary mark, before the oral exam, is computed with a 75% weight of the written examination and 25% of the collaborative work. In some cases, the oral examination will not be required.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Folhas de Apoio à Disciplina de Energia e Ambiente nos Transportes, Tiago Farias, 2004, Secção de Folhas da AEIST, 2004.; Handbook of Transport and Environment., D. Henscher, K.Button, 2003, Elsevier, 2003.

Mapa IX - Electromagnetismo e Óptica**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Electromagnetismo e Óptica

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

Amílcar José Ferros Praxedes, (55)

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

não aplicável

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Cargas Pontuais. Lei de Coulomb. Princípio de sobreposição. Campo, potencial, força eléctrica e energia eléctrica. Lei de Gauss. Condensadores.*
- 2. Campo electrostático na matéria. Dieléctricos. Polarização.*
- 3. Corrente eléctrica estacionária. Lei de Ohm. Leis de Kirchoff. Lei de Joule. Circuitos em DC.*
- 4. Campo magnético no vácuo. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Força de Lorentz. Fluxo magnético. Coeficientes de indução. Bobina.*
- 5. Campo magnético na matéria. Magnetização. Energia magnética.*
- 6. Indução electromagnética. Lei de Faraday. Motores e geradores eléctricos. Energia electromagnética. Circuitos em AC.*
- 7. Equações de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energia e intensidade das ondas electromagnéticas.*
- 8. Óptica geométrica.*
- 9. Óptica Ondulatória. Dispersão, polarização, reflexão, interferência e difracção. Leis de reflexão e refracção. Equações de Fresnel e Coeficientes de Reflexão e de Transmissão.*

10. Atenuação de Ondas Electromagnéticas.

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Point Charges. Coulomb's Law. Superposition principle. Field, potential, electric force and electrostatic energy. Gauss's Law. Capacitances.*
2. *Electrostatic field and dielectrics. Polarization.*
3. *Direct current. Ohm's Law. Kirchhoff's Laws. Joule's Law. DC Circuits.*
4. *Magnetic field in vacuum. Ampère's Law. Biot-Savart's Law. Magnetic Force. Magnetic Flux. Induction coefficients. Solenoid.*
5. *Magnetic field and materials. Magnetization. Magnetic energy.*
6. *Magnetic Induction. Faraday's Law. Lenz's Law. Motors and electric generators. Electromagnetic energy. AC Circuits.*
7. *Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Energy and irradiance of the Electromagnetic waves.*
8. *Geometric optics. Thin lenses.*
9. *Ondulatory optics. Dispersion, polarization, reflection, interference and diffraction. Reflection and refraction's laws. Fresnel's equations. Reflection and transmission coefficients.*
10. *Attenuation of electromagnetic waves.*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4 os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos. Em particular o trabalho experimental desenvolvido visa dotar os alunos com ferramentas fundamentais para a interpretação dos conceitos teóricos apresentados.

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

Considering the objectives of this the UC, all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4. The laboratory work is very important to give students the fundamental tools to interpret the theoretical subjects under development.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Teoria/demonstrações: 2*1,5 horas/semana. Prática: 1 hora/semana. Laboratório: 4 sessões 2 horas por semester. A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final. A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final. Será exigida a nota mínima de 9.00 (escala 0 a 20) a cada componente para aprovação final.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theory/demonstrations: 2*1.5 hours /week. Problems: 1 hour/week. Laboratory: 4 sessions of two hours per semester. The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade. The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade. To pass the course a minimum grade of 9.00/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will be required.*

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

A metodologia de ensino basear-se-á na apresentação de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração, de problemas e de trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como colmatar as diferentes lacunas resultantes da anterior formação dos estudantes.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes, problem solving classes and experimental work classes, will allow to fulfill the intended learning outcomes, and also to supplement several knowledge gaps of the background of the students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IX - Aquisição de Dados e Detecção Remota

6.2.1.1. Unidade curricular:

Aquisição de Dados e Detecção Remota

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*Amílcar de Oliveira Soares, (34.3)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Maria João Correia Colunas Pereira (14.7)***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Com esta disciplina os alunos ficam a saber os métodos e técnicas de aquisição de dados e monitorização e observação de sistemas ambientais: Qualidade do ar; Qualidade dos solos; Clima; Qualidade da água; Ruído; Ecologia; Saúde ambiental; Sociologia ambiental.**Numa segunda parte os alunos tomarão conhecimento dos fundamentos da detecção Remota, os satélites e sensores para observação terrestre, meteorológica e marítima e as principais aplicações ambientais da detecção Remota: índices de vegetação; alteração e ocupação de solos, secas, desertificação, derrames de hidrocarbonetos, erosão, monitorização climática e contaminação atmosférica.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***With this course, the students get to know the methods and techniques of data acquisition and monitoring and observation of environmental systems: air quality, soil quality, climate, water quality, noise, Ecology, Environmental Health, Environmental Sociology.**In the second part students will learn the fundamentals of Remote sensing, satellites and sensors for terrestrial and marine meteorological observation and the main environmental applications of Remote sensing of vegetation indices, alteration and occupancy of land, drought, desertification, oil spills, erosion, climate monitoring and atmospheric contamination.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***i- Aquisição de Dados e Monitorização Ambiental**Em cada uma destas aulas é abordada a problemática de cada tópico, o modo de monitorização e observação e a componente metodológica de tratamento da informação. Os tópicos abordados são os seguintes: Qualidade do Ar, Epidemiologia Ambiental, Qualidade do Ar, Biomonitorização, Qualidade de Solos, Qualidade da Água, Monitorização Remota, Ruído, Observação de Variáveis Climáticas**ii - Métodos de Detecção Remota**Fundamentos da Detecção Remota; Radiação electromagnética; Espectro electromagnético; Interações da radiação com a matéria; Interações da radiação com a atmosfera; Dispersão e absorção atmosférica; Interações da radiação com a superfície terrestre. Plataformas e Sensores; Tipos de Plataformas; Programas espaciais; Sensores passivos e activos; Sensores Ópticos. Scanners multi-espectrais, Térmicos e Hiperespectrais. Sensores de RADAR; Resolução espacial, temporal e radiométrica dos sensores. Sistemas de detecção remota.***6.2.1.5. Syllabus:***I -Data Acquisition and Environmental Monitoring**In each of these classes is addressed the problem of each topic, the type of monitoring and observation and methodological component of information processing (time series, data analysis, etc.). Topics covered are: Air Quality, Environmental Epidemiology, Air Quality, Biomonitoring, Soil Quality, Water Quality, Remote Monitoring, Noise, Climate Variables**II - Methods of Remote Sensing**Fundamentals of Remote Sensing, electromagnetic radiation, electromagnetic spectrum; Interaction of radiation with matter; Interaction of radiation with the atmosphere, atmospheric dispersion and absorption, interactions of radiation with the earth's surface.**Platforms and Sensors; Types of Platforms, Space Programs; passive and active sensors, Optical Sensor. Multispectral scanners, and Thermal Hyperspectral. RADAR sensors. Spatial temporal and radiometric resolution. Remote sensing systems.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso eventual a meios de projecção. Aulas práticas para o desenvolvimento de aplicações. O aluno deverá desenvolver, ao longo do semestre, um trabalho/projecto sobre uma aplicação concreta. A avaliação da disciplina consistirá na avaliação do trabalho e a discussão oral deste.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures are essentially expository eventually using means of projection. Practical lessons for the development of applications. During the academic term the student should develop a work/project on a specific application. The student assessment will consist in evaluating the work and oral discussion of it.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Engineering Experimentation, A.J. Wheeler, A.R. Ganji, Prentice Hall, 1996, A.J. Wheeler, A.R. Ganji, Prentice Hall; Remote Sensing and Image Interpretation, Lillesand TM, Kiefer RW, 1994, John Wiley & Sons, Inc., New York; Detecção Remota, Fonseca AD, Fernandes JC, 2004, Lidel, Lisboa

Mapa IX - Valências Ambientais em Engenharia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Valências Ambientais em Engenharia

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (10.11)

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

*Ramiro Joaquim de Jesus Neves, (2)
 Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia, (1.99)
 Tiago Moraes Delgado Domingos, (1.99)
 Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa, (1.99)
 Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro, (2.8)
 Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes, (1.99)
 José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos, (2)
 António Jorge Gonçalves de Sousa, (1.99)
 Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro, (1.99)*

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

A unidade curricular de Valências Ambientais em Engenharia é de competências transversais, pretende-se sensibilizar os alunos para a interacção do Ambiente com as outras engenharias, nomeadamente a Eng^a Civil, Eng^a Mecânica, Eng^a Química, Eng^a Biológica e Eng^a de Minas e Georrecursos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course will focus on the interaction between environment and other engineering activities, namely civil engineering, mechanical engineering, chemical engineering, biological engineering and mining engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A unidade curricular, inclui os seguintes temas principais:
 Valências ambientais em Engenharia Química
 Biotecnologia e Ambiente
 Indústria e Ambiente*

*A Industria extractiva em Portugal. Importância económica e impactes ambientais.
A problemática das minas abandonadas.
Fluxos de energia e carbono.
Produção e gestão da energia.
Modelação Ambiental e mecânica dos fluidos.
Empreendimentos e intervenções no âmbito do ciclo urbano da água.
Ordenamento e gestão do território.
Grandes empreendimentos de obras públicas e construção sustentável.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Environment and chemical engineering
Biotechnology and environment
Industry and environment
The mining industry ? economical importance and environment impacts.
Problems of abandoned mining
Energy and carbon balances
Energy production and management
Environment modeling and fluid mechanics
Water supply, sewerage and treatment
Territorial planning and management
Relevant public works and sustainable contribution*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação com base em trabalho de grupo. Ensino dirigido para a aprendizagem pelos alunos através de interação e discussão em grupos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation based on group project. Learning skills to be developed in students through interaction and discussion in groups.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Living in the Environment, G.T. Miller, 2005, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California

Mapa IX - Matemática Computacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Computacional

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

Adélia da Costa Sequeira dos Ramos Silva, (0)

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

Maria Isabel da Conceição Santos Reis dos Santos, (210)

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

Apresentar conceitos e resultados teóricos para uma introdução ao estudo de métodos numéricos. Analisar os resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the theoretical study of numerical methods. Analysis of numerical simulation results based on the notions of error, convergence and stability.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos do cálculo numérico; Representação de números, arredondamento e propagação de erros; Normas, erros, convergência, condicionamento e estabilidade.

Resolução numérica de equações e sistemas; Equações não-lineares: Métodos do ponto fixo, secante e Newton-Raphson; Sistemas lineares: Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel, SOR e do Gradiente Conjugado; Sistemas não-lineares: Método do ponto fixo e método de Newton; Análise do erro, estabilidade e convergência.

Aproximação de funções; Interpolação polinomial e trigonométrica. Fórmulas de Lagrange e de Newton; Transformação de Fourier Discreta (DFT e FFT); Método dos mínimos quadrados; Integração numérica: Fórmulas de Newton-Côtes e de Gauss; Derivação numérica; Análise do erro, estabilidade e convergência.

Resolução numérica de equações diferenciais e aplicações; Problemas de valor inicial: Métodos de passo simples (Euler, Runge-Kutta) e múlt ...

6.2.1.5. Syllabus:

Basic concepts of numerical computation; Representation of numbers, roundoff errors and error propagation; Norms, convergence, conditioning.

Numerical solutions of equations and systems; Non-linear equations. Fixed point methods; secant and Newton-Raphson methods; Linear systems: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR and Conjugate Gradient methods; Non-linear systems: fixed point and Newton methods; Error analysis, stability and convergence.

Approximation of Functions; Polynomial and trigonometric interpolation; Lagrange and Newton formulae; Discrete Fourier transform (DFT e FFT); Least squares method; Numerical integration: Newton-Cotes and Gauss formulae; Numerical differentiation; Error analysis, stability and convergence.

Numerical solution of differential equations and applications; Initial value problems: one step (Euler, Runge-Kutta) and multi-step (Adams) methods; Boundary value problems: finite difference methods; Error analysis, stab ...

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

A análise numérica é a área da matemática e ciência da computação que cria, analisa e implementa algoritmos para resolver numericamente problemas de matemática. Tais problemas têm origem geralmente em aplicações do mundo real que surgem por exemplo em engenharia, gestão e economia.

Esta UC preocupa-se com soluções práticas em computador de problemas em engenharia.

O objectivo desta UC é desenvolver e compreender os métodos numéricos básicos e sua implementação em software que são necessários para resolver numericamente problemas fundamentais de engenharia.

Através de exemplos e exercícios, o aluno estuda o comportamento das soluções do problema matemático ao mesmo tempo que estuda o algoritmo para resolver o problema.

Nesta UC apresentam-se conceitos e resultados teóricos para o estudo de métodos numéricos. Analisam-se os resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade.

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

Numerical analysis is the area of mathematics and computer science that creates, analyzes and implements algorithms for numerically solving math problems. Such problems usually originate in real world applications which arise for example in engineering, management and economics.

This course is concerned with practical solutions to computer engineering problems.

The purpose of this course is to develop and understand the basic numerical methods and their implementation in

software that are needed to numerically solve fundamental engineering problems.

Through examples and exercises, the student studies the behavior of solutions of the mathematical problem while studying the algorithm to solve the problem.

In this UC present concepts and theoretical results for the study of numerical methods. We analyze the results of numerical simulations based on the concepts of error, stability and convergence.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos será feita com base numa prova escrita e num projecto em matlab.

Os dois testes tem duração de 1 hora e 30 minutos cada e um exame final com a duração de 3 horas.

No Exame Final é possível optar por melhorar a nota obtida em cada um dos testes.

Cálculo da Média Final

Os testes são classificados de 1 a 10 e o projecto de 0 a 5.

Sendo T1 e T2 as notas do 1º e 2º teste, E1 e E2 as notas da 1ª e 2ª parte do exame, respectivamente, a nota da parte teórica é dada por $N = \max\{T1, E1\} + \max\{T2, E2\}$.

Sendo C a nota do trabalho computacional, a nota final NF é

$$NF = 3/4 N + C$$

A nota mínima em cada teste é 3.7 e a nota mínima na soma dos dois testes é 8.5.

Para quem optar pelo exame final (o que implica renunciar às nota dos testes), a única restrição é a nota mínima de 8.5.

Notas finais NF superiores ou iguais a 18 requerem uma prova oral adicional.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment will be based on a written test and a project in matlab .

Both tests lasts 1 hour and 30 minutes each and a final exam lasting three hours .

In the Final Exam you can choose to improve the grade obtained in each test .

Calculation of Final Average

The tests are rated from 1 to 10, and project from 0 to 5 .

Where T1 and T2 notes 1st and 2nd test , E1 and E2 grades of the 1st and 2nd part of the exam , respectively , the note of the theoretical part is given by $N = \max \{ T1 , E1 \} + \max \{ T2 , E2 \}$.

C being the note of computational work , the final grade is NC

$$NF = 3/4 N + C$$

The minimum score on each test is 3.7 and the minimum score on the sum of the two tests is 8.5 .

For those who opt for the final exam (which implies renouncing the note of the tests) , the only restriction is the minimum score of 8.5 .

Endnotes NF greater than or equal to 18 require an additional oral exam .

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

O objectivo desta uc é desenvolver e compreender os métodos numéricos e sua implementação em matlab que são necessários para resolver numericamente problemas de engenharia.

Através de exemplos, o aluno estuda o comportamento das soluções do problema matemático ao mesmo tempo que estuda o algoritmo para resolver o problema.

Nas aulas teóricas são dados vários exemplos e disponibilizam-se exercícios (com vários graus de dificuldade para facilitar a aprendizagem) que os alunos

fazem em casa e sobre os quais podem esclarecer as dúvidas. Estes exercícios são desenhados por forma a que o aluno pense acerca da matéria teórica e teste a sua compreensão da matéria, enquanto que outros são meramente computacionais.

Nas avaliações escritas testa-se os conhecimentos dos alunos sobre a matéria ensinados na disciplina.

Com o trabalho computacional vão poder resolver numericamente alguns problemas aplicados utilizando os métodos que acharem mais adequados em cada situação.

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

The purpose of this is uc develop and understand the numerical methods and their implementation in matlab that are needed to numerically solve engineering problems .

Through examples , the student studies the behavior of solutions of the mathematical problem while studying the algorithm to solve the problem .

In the lectures are given several examples and provide up exercises (with varying degrees of difficulty to facilitate

learning) that students

do at home and over which can clarify that. These exercises are designed so that students think about the theoretical material and test your understanding of the matter , while others are merely computer .

In written evaluations it tests students' knowledge on the subject taught in the course.

With the computational work will be able to numerically solve some applied problems using the methods they deem most appropriate in each situation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

An Introduction to Numerical Analysis, K. Atkinson, 1989, Wiley & Sons, 2nd. Ed; Numerical Analysis, R. L. Burden, J. D. Faires & A. C. Reynolds, 1987, Weber & Schmidt, 2nd. Ed., ; Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing, D. Kincaid & W. Cheney, 2002, Brooks/Cole, 3rd Ed.; Métodos Numéricos, H. Pina, 1995, McGraw-Hill; Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco & F. Saleri, 2000, Springer Verlag

Mapa IX - Avaliação Ambiental Estratégica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação Ambiental Estratégica

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (46.2)

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

Rute Correia Martins Cegonho, (16.8)

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

Criação de competências em domínios de avaliação de impacte aplicadas a níveis mais estratégicos de decisão, designadamente de planeamento e políticas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Capacity-building on the application of impact assessment to levels of strategic decision-making, particularly in planning and policy-making.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Avaliação estratégica de impactes ambientais num quadro de sustentabilidade.*
- 2.Relação da avaliação ambiental estratégica com outras formas de avaliação de impactes.*
- 3.Modelos de avaliação ambiental estratégica.*
- 4.A directiva europeia e o enquadramento legal em Portugal.*
- 5.Relação da avaliação estratégia com a decisão política e de planeamento - níveis de decisão, tipos de processos, quadros institucionais - o papel do contexto político-decisional.*
- 6.Critérios, metodologias e técnicas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Strategic environmental assessment in a sustainability context.*
- 2.Relationship of the strategic environmental assessment approach with other forms of impact assessment.*
- 3.Strategic environmental assessment models*
- 4.The European Directive and the implementation in Portugal, and its legal context.*
- 5.Relationship of strategic assessment with the policy and planning decision-making system - decision levels, types of decision processes, institutional frameworks - the role of the political-decisional context.*
- 6.Criteria, methodologies and techniques.*

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

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

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points

(point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação contínua com base em mini-testes, exercícios nas aulas práticas, visita de estudo e realização de um projecto em grupo para aplicar metodologias de avaliação ambiental estratégica. Ensino dirigido para a aprendizagem pelos alunos através de interação e discussão em grupos e aplicações em casos reais que permitam iniciar uma consciência da realidade, em particular em relação à avaliação de impactos num sentido integrado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Continuous evaluation based on mini-tests, exercises in practicals, field trip and the development of a group project to apply strategic environmental assessment methodologies. Learning skills to be developed in students through interaction and discussion in groups and application to real cases that will enable students to acquire a conscience of reality, particularly in relation to impact assessment in an integrated approach.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Guia para Avaliação Estratégica de Impactes em Ordenamento do Território, Partidário, M.R., 2003, DGOTDU, Lisboa; Strategic Environmental Assessment ? sourcebook and reference guide, Dalal-Clayton, B. and Sadler, B., 2005, Earthscan, London

Mapa IX - Pedologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Pedologia

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

Maria Orquídia Teixeira Neves, (80.08)

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

Edite Maria Gonçalves Martinho, (31.92)

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

Nesta Unidade Curricular pretende-se que o aluno tenha adquirido conhecimentos teóricos e laboratoriais para o estudo dos solos (caracterização e classificação) assim como conhecer: i) as principais propriedades dos solos que condicionam o seu comportamento e vulnerabilidade face à actuação de factores naturais e antrópicos e ii) os principais contaminantes e os métodos de remediação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should have acquired theoretical and laboratorial knowledgements for the study of soils (characterization and classification). The student should also be able to know: i) the main soils properties with implications on its behaviour and vulnerability, related with the impact of natural and anthropic factors and ii) the main contaminants and rehabilitation methods; legislation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Formação e constituição do solo: factores e processos pedogenéticos, caracterização e importância dos vários componentes do solo (fases mineral, orgânica, líquida e gasosa). O perfil do solo: caracterização e classificação dos horizontes. Classificação de solos e sua distribuição geográfica: a classificação portuguesa e da FAO/UNESCO. As

propriedades físicas e químicas do solo (ex. textura, estrutura, capacidade de adsorção e troca iónica, pH, poder tamponizante, salinidade) e a sua importância ambiental. Macronutrientes no solo (ciclos biogeoquímico). Poluição do solo: pontual e difusa. Os principais contaminantes do solo e metodologias de remediação. Legislação. Nas aulas práticas os alunos irão conhecer procedimentos de amostragem e laboratoriais para caracterizar, classificar e avaliar a qualidade dos solos e resolver de exercícios onde se apliquem alguns dos parâmetros estudados nos solos.

6.2.1.5. Syllabus:

Soil formation and constitution: pedogenetic factors and processes, characterization and importance of the soil components (mineral, organic, liquid and gas phases). The soil profile: characterization and horizons classification. Soil classification and geographic distribution: the Portuguese and the FAO/UNESCO soil classification. Physical and chemical soil properties (e.g. texture, structure, cation exchangeable capacity, pH, buffer capacity, salinity) and its environmental importance. Soil macronutrients (biogeochemical cycles). Soil pollution: local and diffuse. Soil main contaminants and rehabilitation methods; legislation.

Practices classes for physic-chemical soil samples characterization and exercises and with soil data.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

2 Testes Teórico-Práticos (TP) realizados durante o semestre (= 1ª avaliação) e/ ou Exame final teórico-prático (EF) com toda a matéria (= 2ª avaliação) realizado em 1ª época. Exige-se nota mínima total de 7 valores.

Relatório (questionário) individual (RQ) sobre a caracterização físico-química de diferentes amostras de solo, realizada durante o semestre nas aulas de laboratório. RQ = 3 val. (15 %)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

2 Theoretical and Practical Tests (TP) conducted during the semester and / or a Final Exam theoretical and practical (EF) with all subject. It requires a total minimum score of 7 value.

An individual Report/Questionnaire (RQ) related with the physicochemical characterization of different soil samples, conducted during the semester in lab classes. RQ = 3 value (15%)

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Caracterização e Constituição do Solo, Joaquim Botelho da Costa, 2002, Fundação Calouste Gulbenkian ; Produtividade dos Solos e Ambiente, Amarilis de Varennes, 2003, Escolar Editora; Folhas de apoio às aulas, Docentes da disciplina, 2007, Página da disciplina

Mapa IX - Transferência de Energia e Massa

6.2.1.1. Unidade curricular:

Transferência de Energia e Massa

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

Gabriel Paulo Alcântara Pita, (63)

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

não aplicável

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

Aprender: O que é a transferência de calor e de massa. Como se transferem o calor e a massa. Quais as equações que traduzem estes fenómenos. Qual a importância dos fenómenos de transferência de calor e massa nos processos ambientais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To learn: What is heat transfer? How is heat transferred? Why is it important?

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução. Modos de transferência de calor. Conservação da energia. Introdução à Condução de calor. Propriedades Térmicas da matéria. Lei de Fourier. Condições fronteiras e iniciais. Condução com fontes de calor. Condução Bidimensional, estado estacionário. Método de separação das variáveis. Equações escritas em diferenças finitas. Resolução numérica dos sistemas de equações. Condução transiente. Temperatura uniforme no sólido. Constante de tempo. Sólido semi-infinito. Métodos numéricos. Discretização no tempo e no espaço. Método explícito e método implícito. Introdução à convecção. Equações fundamentais. Parâmetros adimensionais e seu significado físico. Convecção Forçada e Convecção natural. Correlações para as diversas geometrias. Radiação. Conceitos fundamentais. Absorção, reflexão e transmissão. Lei de Kirchoff. Superfície cinzenta. Troca de radiação entre superfícies negras e cinzentas. Bal ...

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction. Physical Origins and rate equations. The conservation of energy. Introduction to conduction. The thermal properties of matter. The heat diffusion equation. Boundary and initial conditions. One dimensional conduction. The plane wall and radial systems. Conduction with thermal energy generation. Two dimensional steady state conduction. The method of separation of variables. Finite difference equations. Finite difference solutions. Transient conduction. The lumped capacitance method. Time constant. The semi-infinite solid. Finite difference methods. The explicit method. The implicit method. Introduction to convection. Boundary Layer. Laminar and turbulent flows. Boundary Layer equations. The normalized boundary layer equations. Free and Forced convection. Convection correlations. Radiation. Fundamental concepts. Radiation intensity. Black body, Planck's law, Wien's law, Stefan Boltzmann's law. Absorptivity, reflectivity and transmissivity. Kirchoff's law. The gray surface ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalhos práticos TC + Exame final EF Nota final = $EF \cdot 0.80 + TC \cdot 0.20$ Para obter aprovação na disciplina é obrigatório ter os trabalhos aprovados e ter nota superior ou igual a 10 no exame escrito. Nota final superior a 16 tem oral obrigatória.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lab work (LW) + Final exam (FE) Final grade = $LW \cdot 0.80 + FE \cdot 0.20$.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fundamentals of Heat and Mass Transfer - 5th edition, Incropera, F. P., D. P. DeWitt, 2002, ; Heat Transfer, Bejan, A. , 1993, Wiley

Mapa IX - Hidrologia, Ambiente e Recursos Hídricos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia, Ambiente e Recursos Hídricos

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

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira, (77.99)

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

Luís Filipe Tavares Ribeiro, (6.01)

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

Desenvolver competências no domínio da hidrologia e da análise dos recursos hídricos. Os alunos ficarão habilitados a: a) caracterizar bacias hidrográficas; b) calcular os volumes de água envolvidos na precipitação, evaporação, infiltração e escoamento; c) compreender o funcionamento de aquíferos; d) analisar estatisticamente variáveis hidrológicas; e) caracterizar fenómenos extremos, cheias e secas; f) estimar hidrogramas de cheia e caudais de ponta de cheia; g) simular o amortecimento de cheias e o funcionamento de albufeiras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop skills in the fields of hydrology and water resources analysis. Students will be able to: a) characterize watersheds b) calculate water volumes involved in precipitation, evaporation, infiltration and runoff c) understand the functioning of aquifers; d) describe the statistical properties of hydrological variables e) characterize extreme events floods and droughts; f) estimate flood hydrographs and peak flood flows; g) simulate flood attenuation in reservoirs and the operation of reservoirs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O ciclo hidrológico e a distribuição global da água. Bacia hidrográfica e rede de drenagem. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Água no solo e infiltração. Aquíferos subterrâneos e escoamento em meios porosos saturados. Escoamento superficial e medição de caudal. Curvas de vazão. Curvas de duração média do caudal. Detenção e retenção superficial. Análise estatística de variáveis hidrológicas. Equação do balanço hidrológico e modelos hidrológicos. Avaliação de hidrogramas de cheia e de caudais de ponta de cheia. Atenuação de cheias em albufeiras. Modelos de simulação do funcionamento de albufeiras.

6.2.1.5. Syllabus:

The hydrologic cycle and the global water distribution. Global water reservoirs and fluxes. The concepts of watershed and drainage network. Precipitation. Evaporation and evapotranspiration. Water in the soil and infiltration. Aquifers and groundwater flow. Surface runoff and flow and stage measurement. Rating curves. Flow duration curve. Surface retention and detention. Statistical analysis of hydrologic variables. Water balance equation and rainfall-runoff modelling. Floods. Design of flood flows and river stages. Flow routing through reservoirs. Reservoir operations modeling.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão divididas em aulas teóricas, onde são apresentados os conceitos teóricos e são resolvidos pequenos problemas de ilustração da sua aplicação a casos práticos, e aulas práticas de apoio à elaboração de quatro trabalhos práticos. A avaliação resulta da média ponderada dos quatro trabalhos práticos realizados no laboratório de informática (40%) com o exame final (60%). Quer na média dos trabalhos práticos, quer no exame final, a nota mínima é 9,00. Se a média ponderada for superior a 16, os alunos deverão efectuar uma prova oral para a defesa dessa nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are divided in theoretical classes, where the concepts are presented and applied in short illustrative exercises, and lab classes to support the development of 4 project assignments. The final course grade is obtained from the weighted average of 4 project assignments (40%) and final examination (60%). In either of these evaluations the minimum classification is 9.00 in 20. If the weighted average is over 16 in 20 then the student has to submit to an oral examination.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Hidrologia e Recursos Hídricos (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia), Hipólito, J.R. e A. Carmo Vaz, 2011, ISBN 978-972-849-86-3, Novembro, IST Press

Mapa IX - Energia e Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Energia e Ambiente

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

Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa, (47.25)

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

Tiago Morais Delgado Domingos, (15.75)

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

Dominar o formalismo termodinâmico.

Utilizar o formalismo termodinâmico como ferramenta unificadora de múltiplas componentes da formação de um engenheiro do ambiente.

Aplicar o formalismo termodinâmico à resolução de problemas ambientais.

Compreender o papel da conservação da energia e da produção de entropia na compreensão de processos ambientais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the thermodynamic formalism.

Use the thermodynamic formalism as a unifying tool for the multiple components in the training of an environmental engineer.

Apply the thermodynamic formalism to the analysis of environmental problems.

Understand the role of energy conservation and entropy production in the understanding of environmental processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Postulado do máximo de entropia; condições de equilíbrio. Manipulação do formalismo: equações de Euler e de Gibbs-Duhem; formas diferenciais; relações de Maxwell; obtenção de equações fundamentais. Potenciais termodinâmicos (Helmholtz, entalpia, Gibbs); princípios de mínimo. Estabilidade de sistemas termodinâmicos. Transições de fase de 1ª ordem; calor latente; equações de Clapeyron e de Clausius-Clapeyron.

Substâncias simples: gás perfeito; fluido de van der Waals; gases reais; equação do virial; sólido elástico; líquido incompressível; radiação.

Sistemas termodinâmicos com múltiplos componentes. Mistura de gases perfeitos e de van der Waals. Regra das fases de Gibbs. Equilíbrio químico: condições de equilíbrio; energia de Gibbs; entalpia.

Termodinâmica da atmosfera: equação de Poisson e gradiente de temperatura adiabático seco; estabilidade estática da atmosfera; humidade atmosférica; temperatu ...

6.2.1.5. Syllabus:

Maximum entropy postulate; equilibrium conditions.. Manipulation of the formalism: Euler and Gibbs-Duhem equations; differential forms; Maxwell relations; obtaining fundamental equations. Thermodynamic potentials (Helmholtz, enthalpy, Gibbs); minimum principles. Stability of thermodynamic systems. First-order phase transitions; latent heat; Clapeyron and Clausius-Clapeyron equations.

Simple substances: perfect gas; van der Waals fluid; real gases; virial equation; elastic solid; incompressible liquid; radiation.

Thermodynamic systems with multiple components. Multicomponent perfect gases and van der Waals fluids. Gibbs phase rule. Chemical equilibrium: equilibrium conditions; Gibbs energy, enthalpy.

Atmospheric thermodynamics: Poisson equation and dry adiabatic lapse rate; static stability of the atmosphere; atmospheric humidity; potential temperature; dew temperature; wet temperature and the psychrometric equation; condensation level and the formation of clouds; te ...

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

Os conteúdos programáticos especificam os pontos abrangidos no formalismo termodinâmico. Este formalismo é análogo ao que os alunos aplicaram mais tarde para aprender a teoria do consumidor e do produtor em Economia do Ambiente. Especificam a aplicação deste formalismo à Atmosfera. Adicionalmente especificam os impactos ambientais e na saúde humana associados ao sistema energético.

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

The syllabus specifies the points covered in the thermodynamic formalism. This formalism is analogous to the one applied later to learn the theory of the consumer and the producer in Environmental Economics. Specifies the application of this formalism to the Atmosphere. Additionally it specifies the environmental and human health impacts associated with the energy system.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos têm 2 aulas teóricas (1.5 h) e 1 aula prática (1.5 h) por semana. As aulas teóricas são interativas havendo pequenos períodos de exposição da matéria seguidos de questões/problemas simples de modo a que os alunos possam aplicar imediatamente os conceitos apresentados. Esta aplicação imediata leva os alunos a pensarem no que foi exposto e a porem dúvidas contribuindo por um lado para a sua aprendizagem e por outro para a minha percepção das dificuldades que têm relativas a essa matéria. Nas aulas práticas os alunos trabalham em grupo na resolução de pequenos exercícios de forma a estimular o trabalho de equipa e a discussão. A avaliação consiste em exercícios semanais (30%) e num exame final (70%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students have 2 theoretical (1.5 h) and 1 practical lecture (1.5 h) per week. The lectures are interactive having short periods of exposure of the subject followed by questions / simple problems so that students can apply right away the concepts presented. This immediate application leads students to think about the things they have just heard and raise questions contributing to their understanding and to my perception of their difficulties regarding that specific subject. In the practical classes students work always in groups solving small exercises in order to encourage team work and discussion. The evaluation consists of weekly exercises (30%) and a final exam (70%).

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

A avaliação da disciplina é feita de forma contínua com exercícios feitos em grupo que estimulam a discussão sobre problemas que estão directamente relacionados com os objectivos de aprendizagem.

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

The assessment is done continuously with exercises done in groups that stimulate discussion about issues that are directly related with the learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Energia e Ambiente - Texto para os alunos da disciplina, Ventura, J. , 2005, Secção de Folhas ? AEIST.; Fundamentals of Engineering Thermodynamics - 5ª edição, Moran, M., Shapiro, H. , 2004, Wiley

Mapa IX - Gestão de Ambiente e Território

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Ambiente e Território

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (0)

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

Rute Correia Martins Cegonho, (16.8)

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

Desenvolver capacidades de gestão integrada ambiente-território, por forma a gerar competências de intervenção no território com vista à gestão ambientalmente integrada e orientada por princípios de sustentabilidade. Assegurar que a componente ambiental é introduzida como uma mais valia que contribui para o equilíbrio e a sustentabilidade dos processo de desenvolvimento territorial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Create competences for integrated management of the environment-territory link, to ensure capacities for more efficient spatial planning and management, towards more integrated environmental management led by principles of sustainability. To ensure that the environmental component is introduced as an added-value that will contribute to more sustainable territorial development processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. As questões fundamentais relativas à relação Ambiente – Território. O significado do ambiente ao longo da evolução da sociedade e da ocupação territorial. Conceito de ambiente e de planeamento ambiental. Problemas ambientais globais e locais.*
- 2. Introdução ao conceito de recursos territoriais e ambientais. Análise do capital de recursos ambientais, físicos, naturais e socio-culturais, que suportam as actividades económicas em territórios específicos (urbanos, rurais, e regionais) e justificam opções ambientais na gestão do território.*
- 3. A integração das questões ambientais em planeamento e ordenamento. Metodologias de planeamento ambiental integrado, orientado por objectivos de sustentabilidade.*
- 4. Ambiente e sustentabilidade – relações e diferenças. Limiares de utilização dos recursos ambientais. Conceito de capacidade de carga e de limites de alteração aceitável.*
- 5. Agentes e pers ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Environment and territory relationship. The meaning of environment through history. Concept of environment and environmental planning. Global and local environmental problems.*
 - 2. Introduction to concepts of territorial and environmental resources. Analysis of the environmental, physical, natural and socio-cultural resources capital that sustain economic activities in specific spatial areas (urban, rural and regional), and which justify environmental options in land use management.*
 - 3. Integration of the environment in planning. Integrated environmental planning methodologies, driven by sustainability objectives.*
 - 4. Environment and sustainability – relationships and differences. Thresholds, carrying capacity and limits of acceptable change.*
 - 5. Stakeholders and perspectives – environmental, cultural and development values in a sustainability framework. Innovative forms of intervention in development processes, using participatory methodologies.*
- ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação contínua com base em mini-testes, exercícios nas aulas práticas, visita de estudo e realização de um

projecto em grupo para aplicação de metodologias integradas a uma área concreta do território. Ensino dirigido para a aprendizagem pelos alunos através de interação e discussão em grupos e aplicações em casos reais que permitam iniciar uma consciência da realidade, em particular em relação aos desafios que se colocam à integração ambiente-território.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Continuous evaluation based on mini-tests, exercises in practicals, field trip and the development of a group project to apply integrated planning methodologies in a specific spatial area. Learning skills to be developed in students through interaction and discussion in groups and application to real cases that will enable students to acquire a conscience of reality, particularly in relation to challenges faced by the integration environment-territory.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introdução ao Ordenamento do Território, Partidário, M.R., 1999, Universidade Aberta, Lisboa; Planeamento Territorial e Ambiente, Fidelis, T., 2001, Principia, Cascais

Mapa IX - Riscos Naturais e Tecnológicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Riscos Naturais e Tecnológicos

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

Manuel Frederico Tojal de Valsassina Heitor, (0)

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

Maria Fernanda do Nascimento Neves de Carvalho, (6.86)

António Alberto Pires Silva (5.39)

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

Analisar riscos emergentes e sistémicos, de um modo que facilite a adopção de processos de mudança tecnológica, minimizando as consequências negativas de riscos que ameaçam indivíduos e sociedades. A análise concentra-se em riscos tecnológicos e naturais, analisados em conjunto com riscos sociais emergentes, incluindo o desemprego e riscos associados de desindustrialização. O objectivo final é contribuir para que os estudantes aprendam a conceber e planejar práticas de engenharia em contextos de crescente incerteza, incluindo o projeto de estratégias de industrialização que considerem oportunidades associadas à mitigação de riscos energéticos e ambientais. Inclui a discussão de processos de envolvimento de diferentes atores (i.e., "stakeholders"), em particular com base em formas de comunicação de riscos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Analysis of emerging and systemic risks, facilitating societies to benefit from technical change, while minimising the negative consequences of associated risks. The focus is on technological and natural risks, as analysed together with major societal risks, including unemployment and related deindustrialization risks. The ultimate goal is to help design engineering practices to deal with uncertainty, including industrialization strategies that consider major opportunities associated with the need to mitigate energy and environment related risks. This includes the discussion of stakeholder engagement processes to help communicate emerging risks and to foster their mitigation.

The course will be project-based, including the analysis of specific cases and fieldwork by groups of students. A comprehensive framework for risk analysis and governance will be used following best international practices, as by the OECD and the International Risk Governance Council, IRGC ([http ...](http://www.irgc.org/)

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Riscos tecnológicos e naturais; Riscos químicos e biológicos; Riscos industriais, segurança industrial e prevenção de perigos industriais;*
2. *Metodologias de análise e governança de riscos (International Risk Governance Council, <http://www.irgc.org/risk-governance/irgc-risk-governance-framework/>). Governança de riscos e dinâmica dos processos de mudança tecnológica. Redes de inovação e aprendizagem.*
3. *Trabalho de campo sobre riscos emergentes e sistémicos, com ênfase em instalações e regiões industriais e portos.*
4. *Comunicação de riscos, envolvimento de diferentes atores (i.e., "stakeholders") e construção social de sistemas tecnológicos: relevância social.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Technological and natural risks; Chemical and biological risks; Industrial risks, safety and prevention of industrial hazards;*
2. *Comprehensive frameworks for risk analysis and governance (International Risk Governance Council, <http://www.irgc.org/risk-governance/irgc-risk-governance-framework/>). Risk governance and the dynamics of technological change. Interactive learning and networks of innovation.*
3. *Field research on emerging and systemic risks, with emphasis on industrial sites and ports.*
4. *Risk communication, stakeholder engagement and the social construction of technological systems: social relevance and applicability. Community empowerment and community-based systems.*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina tem base um projeto e inclui a análise pelos alunos de casos específicos envolvendo trabalho de campo. O tratamento metodológico segue práticas internacionais relevantes, sobretudo as desenvolvidas no contexto da OCDE e do International Risk Governance Council, IRGC (<http://www.irgc.org/risk-governance/irgc-risk-governance-framework/>).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Student evaluation will be continuous throughout the course, with emphasis on the quality of the work performed by each group and the relative level of dedication of each student, within the various groups. Each group should submit five distinct elements by the end of the course:

1. *Video for public divulgation (e.g., through "YouTube");*
2. *Short message (or "post") through social media and networks, including all the necessary annexes (videos, texts, other);*
3. *Short article for the press (includes title and up to 10 lines of text);*
4. *Technical Report, in the form of a technical publication (up to 10 pages), with all the necessary annexes, as adequate;*
5. *Oral presentation for various "Stakeholders".*

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Introduction of the IRGC Risk Governance Framework", ---, 2012/2013, IRGC (2008); "Risk Governance – Towards an Integrative Approach", ---, 2012/2013, IRGC (2005); "Global Risk Governance – Concept and practice using the IRGC

framework", Ortwin Renn and Katherine Walker, 2012/2013, IRGC Bookseries 1, published by Springer; "Descriptions of selected key generic terms used in chemical hazard/risk assessment", ----, 2012/2013, OECD (2003); "The OECD Environmental Risk Assessment Toolkit: Tools for Environmental Risk Assessment and Management", ----, 2012/2013, OECD (2008); "OECD Environmental Risk Assessment Toolkit", ----, 2012/2013, OECD (2008); "Social Unrest", Aleksandar Jovanovic, Ortwin Renn and Regina Schroter, 2012/2013, OECD reviews of Risk Management Policies; "Risk Communication: A mental model approach", M. Granger Morgan, Baruch Fischhoff, Ann Bostrom, and Cynthia J. Atman, 2012/2013, Cambridge Univ Press (2002)

Mapa IX - Métodos Experimentais em Energia e Ambiente

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Experimentais em Energia e Ambiente

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

Manuel Frederico Tojal de Valsassina Heitor, (49)

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

não aplicável

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

Dotar cientistas e engenheiros de capacidade de intervenção no que respeita à concepção e planeamento de métodos de análise. Partindo de problemas reais, promove-se o interesse e a relevância da aprendizagem. A combinação do trabalho de grupo com o estudo individual em torno dos problemas desenvolve a experiência do aluno num raciocínio e compreensão de elevado nível. O estudo é realizado através da combinação do trabalho em grupo com estudo dedicado, trabalho de laboratório, seminários com apresentações e discussão crítica, relatórios escritos, aulas e pesquisa bibliográfica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims at meeting the growing need of engineers with an understanding of energy and environmental sciences to cope with measurement techniques; to provide engineers and scientists with skills to understand and solve complex problems. The combination of group work and self-study around the problems develop the student's skills in higher-level thinking and understanding. The studies are performed in a combination of group work, field studies, laboratory work, seminars with presentation and critical appraisal, report writing, lectures and literature studies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. TRANSPORTE DE GRANDEZAS ESCALARES E VECTORIAIS: Transporte de grandezas escalares e vectorias. Escalas espaciais e temporais. Resolução espacial e temporal; Caracterização de grandezas escalares e vectoriais com métodos intrusivos e ópticos; II. CARACTERIZAÇÃO DE GRANDEZAS ESCALARES: Imagiologia e Tomografia; Formação e captação de imagens; Análise de Imagens; Técnicas tomográficas; Técnicas de amostragem e de análise de gases e partículas sólidas; Processo de Amostragem; Métodos de análise da composição de misturas gasosas; amostragem de sólidos. Espectroscopia; Fontes de luz; Detectores; Medição de Grandezas Escalares; Termometria; Termopares; Pirometria óptica. Fundamentos de acústica; Transdutores de pressão estática e dinâmica; Aquisição de sinal; Análise de Resultados. III. MEDIÇÃO DE CAUDAL E VELOCIMETRIA ensos de Caudal Volúmico; Sensores para Caudal Mássico; Sondas com resolução Espacial; Interferometria e Sensores Ópticos; Ve ...

6.2.1.5. Syllabus:

I. TRANSPORT OF SCALARS AND VECTORS: Transport equations for scalars and vector; Time and spatial scales; time and spatial resolutions; Characterization of scalar and vectorial quantities with intrusive and optical techniques. II. SCALAR MEASUREMENTS Imagiology and Tomography. Formation of an image and image caption; Image analysis; tomographic techniques; Sampling techniques for gases and solid particles Sampling methods; Methods of gas analysis; Methods of particle analysis; Spectroscopy Light sources; scalar measurements; Thermometry Thermocouples; Optical pyrometer. Pressure and noise measurements; Fundamentals of acoustics; Static and dynamic pressure transducers; frequency analysers; pressure level and pressure sound; effects of environmental conditions on measurements. III. VELOCITY AND FLOW MEASUREMENTS Primary sensors of volume and mass flow rate; probe spatial resolution; Interferometry and optical sensors; Laser velocimetry and Particle Image velocimetry. IV. SIGNAL ACQUISITION ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os

conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Participação nas aulas e nos seminários (15%) Apresentação oral na aula de um tema previamente proposto (20%) Realização de um trabalho com: apresentação intercalar e relatório escrito de progresso; (15%) relatório escrito final e apresentação oral (50%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Discussions and seminars (15%) Oral presentation of a topic (20%) Final report of a project: Intermediate presentation with written progress report; (15%) Final report and final presentation with discussion (50%)

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Instrumentation – Reference Book, B E Noltingk, 0000, Butterworths.; Experimental Methods for Engineers, J. P. Holman, 0000, 6th or 7th editions McGraw Hill.

Mapa IX - Sistemas de Informação Geográfica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica

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

Alexandre Bacelar Gonçalves, (49)

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

não aplicável

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa das Aulas Teóricas:

Modelos Conceptuais e Modelação Geográfica. História dos Sistemas de Informação Geográfica. Sistemas de Coordenadas e Georreferenciação de Informação. Introdução aos Sistemas de Gestão de Base de Dados segundo o Modelo Relacional (Normalização e Interrogação SQL). Técnicas de aquisição: GNSS, Fotografia Aérea e Detecção Remota. Modelos Vetoriais (Definição, Topologia, Análise Espacial). Modelos Matriciais (Definição, Análise Espacial). Modelos Digitais de Terreno e Grandezas Caracterizadoras do Relevo. Generalização cartográfica.

Programa das Aulas Práticas:

Prática de SIG através da aprendizagem de utilização de um SIG comercial: seleção, edição e análise espacial com utilização de informação geográfica nos formatos vetorial e matricial.

6.2.1.5. Syllabus:**Theoretical classes:**

Conceptual Models and Geographical Modelling. History of Geographical Information Systems. Coordinate Systems and Data Georeferencing. Introduction to Relational Database Management Systems (Normal Forms and SQL Queries). Acquisition techniques: GNSS, Aerial Photography and Remote Sensing. Vectorial Models (Definition, Topology, Spatial Analysis). Raster Models (Definition, Spatial Analysis). Digital Terrain Models and Terrain Characterization. Cartographic Generalization.

Lab classes:

Comercial GIS practice: selection, edition and spatial analysis using geographical information in both vector and raster formats.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição e discussão de conteúdos nas aulas teóricas, com ocasional resolução de exercícios.

Nas aulas práticas, realização de exercícios em software SIG com discussão da matéria aprendida. Os dois testes sobre a parte prática (15% + 15%), a realizar nas aulas práticas, incidirão sobre exercícios semelhantes aos praticados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Explanation and discussion of theoretical class contents, with occasional resolution of exercises.

Practical classes focus on exercises with GIS software, with discussion of the contents. The two tests about the practical part (15% + 15%), to be done during practical classes, include similar exercises.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IX - Cálculo Diferencial e Integral II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Cálculo Diferencial e Integral II

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

Gabriel Esperança Pires, (119)

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

Margarida Maria das Neves Estêvão Baía, (105)

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

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

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

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

6.2.1.5. Syllabus:

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

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

Os hábitos de trabalho sistemáticos, encorajados pelas fichas de exercícios semanais, reforçados pelas noções teóricas fornecidas nas aulas teóricas, têm se demonstrado uma combinação altamente eficaz, tendo sido testado exaustivamente durante vários anos com alunos do IST de muitos cursos diferentes.

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

The systematic work routines encouraged by weekly exercise sheets for the exercise classes, reinforced by the theoretical notions provided in the lectures, have proven to be an extremely effective combination, tried and tested for a number of years with students at IST taking a variety of courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Quatro aulas teóricas de 1h semanais e uma aula prática de 90 minutos semanal, incentivando o trabalho em grupo. Um teste escrito no meio do semestre, outro teste escrito no fim do período letivo, e uma oportunidade de recuperar um ou ambos os testes. Avaliação contínua permitindo uma bonificação pequena na nota. Exame oral facultativo para alunos com nota final superior a 17/20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Four 1 hour lectures per week and one 90 minute exercise class per week, where group work is stimulated. A midterm written test, a second written test at the end of term, and an opportunity to resit one or both tests. Continuous assessment allowing a small bonus mark. An optional oral exam for students with a final grade higher than 17/20.

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

Os hábitos de trabalho sistemáticos, encorajados pelas fichas de exercícios semanais, reforçados pelas noções teóricas fornecidas nas aulas teóricas, têm se demonstrado uma combinação altamente eficaz, tendo sido testado exaustivamente durante vários anos com alunos do IST de muitos cursos diferentes.

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

The systematic work routines encouraged by weekly exercise sheets for the exercise classes, reinforced by the theoretical notions provided in the lectures, have proven to be an extremely effective combination, tried and tested for a

number of years with students at IST taking a variety of courses.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Cálculo, T. M. Apostol, 1994, Vol. I, Vol. II. Reverté; Integrais Múltiplos, L. T. Magalhães, 1998, 3^a ed. Texto Editora; Integrais em Variedades e Aplicações, L. T. Magalhães, 1993, Texto Editora; First Course in Real Analysis, Murrey H. Protter and Charles B. Morrey, 1993, Springer-Verlag

Mapa IX - Impactes Ambientais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Impactes Ambientais

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (36.4)

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

Margarida Barata Monteiro, (50.4)

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

Introdução à avaliação de impactes ambientais como instrumento de gestão e de política do ambiente, e o seu papel proactivo no apoio à decisão sectorial, actuando ao nível do planeamento, concepção, construção, operação e desactivação de projectos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce students to environmental impact assessment as an environmental policy and management instrument, with particular emphasis on its role as a proactive decision support system to assist sectoral decision-making, operating throughout project planning, conception, construction, operation and abandonment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Avaliação de Impacte Ambiental como instrumento de gestão e de política do ambiente. O quadro político da problemática ambiental e de sustentabilidade.*
- 2. Conceitos fundamentais em AIA, evolução internacional e situação actual como instrumento de apoio à decisão. Princípios internacionais de AIA.*
- 3. Âmbito de aplicação e escalas de impactes. Ligação ao ciclo de decisão de planeamento e de projecto, focando a fase de planeamento, concepção, construção, operação e desactivação de projectos.*
- 4. A AIA como instrumento regulamentar: Exigências nacional e comunitária sobre Avaliação de Impactes Ambientais. Visibilidade pública, formas de participação e de envolvimento de agentes.*
- 5. O processo de AIA e as principais fases e actividades em AIA. Estudos iniciais, Definição do âmbito, Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e seguimento.*
- 6. Metodologias e técnicas de iden ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to environmental impact assessment (EIA) as a management and environmental policy instrument. EIA in the context of an environmental and sustainability policy framework.*
- 2. Key concepts in EIA, international trends and current status as a decision support instrument. International principles on EIA*
- 3. Scope of application and impacts scales. Decision cycle in planning and projects, with particular focus on planning, conception, construction, operation and abandonment phases.*
- 4. EIA as a regulatory instrument: national and european requirements on EIA. Public visibility and participation, and stakeholders engagement.*
- 5. The EIA process and the key stages and activities in EIA. Initial studies, scoping, environmental impact study and follow-up studies.*
- 6. Methodologies and techniques for environmental impacts identification, prediction and assessment.*
- 7. Alternatives identification, comparison and evaluation. Examples of projects? ada ...*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação contínua com base em mini-testes, exercícios nas aulas práticas, visita de estudo e realização de um projecto em grupo para aplicação de conceitos e técnicas fundamentais a um caso concreto. Ensino dirigido para a aprendizagem pelos alunos através de interação e discussão em grupos e aplicações em casos reais que permitam iniciar uma consciência da realidade, em particular em relação à avaliação de impactos num sentido integrado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Continuous evaluation based on mini-tests, exercises in practicals, field trip and the development of a group project to apply fundamental concepts and techniques to a real case. Learning skills to be developed in students through interaction and discussion in groups and application to real cases that will enable students to acquire a conscience of reality, particularly in relation to impact assessment in an integrated approach.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental, Partidário M.R. e Jesus, J., 2003, Univ Aberta, Lisboa; Introduction to EIA, Glasson, J, Chadwick, A and R Therivel, 2004, 3rd Edition. Spon: London; Assessing Impact ? Handbook of EIA and SEA Follow-up, Morrison-Saunders, A. and Arts, J. (Eds), 2004, Earthscan: London

Mapa IX - Bioquímica e Biologia Molecular**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bioquímica e Biologia Molecular

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

Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho, (185.56)

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

Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira, (46.23)

Nuno Gonçalo Pereira Mira, (176.6)

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

Na unidade curricular de BBM pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos fundamentais acerca da Bioquímica e Biologia Celular e Molecular, proporcionando a base para a compreensão dos conteúdos programáticos de UCs da especialidade da área das Ciências Biológicas previstas nos anos seguintes dos Currícula de vários cursos do IST. A UC inicia-se com uma introdução acerca da estrutura e função das principais macromoléculas biológicas, seguida por uma introdução ao metabolismo e à bioenergética. A UC foca ainda uma introdução ao estudo da Biologia Molecular, dando ênfase à forma como a célula armazena e expressa a informação genética. Nas aulas laboratoriais são introduzidas técnicas básicas de Bioquímica e Biologia Molecular, visando completar e aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The goal of this course is to provide fundamental principles of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, thereby providing a foundation for further courses in the Biological sciences area. The course begins with an introduction of the general concepts about the structure and function of the major biological macromolecules, followed by an

introduction to metabolic pathways and bioenergetics. Also, the course provides an introduction to Molecular Biology, with emphasis on how cells store and express genetic information. The laboratory classes introduce basic techniques of Biochemistry and Molecular Biology, designed to accompany the lectures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Biologia Celular e Bioquímica - Evolução molecular pre-biótica. A célula procariota e eucariota. Diversidade celular, estruturas e função. Os domínios da vida (Archaea, Bacteria, Eukarya). A molécula de água. Estrutura e função das macromoléculas biológicas. Aminoácidos, Proteínas. Enzimas. Cinética enzimática. Glúcidos. Ácidos gordos, triglicéridos, fosfolípidos e outros lípidos; membranas biológicas. Nucleótidos e ácidos nucleicos. Glicólise e gluconeogénese. Ciclo do citrato. Transporte electrónico e fosforilação oxidativa. Degradação dos lípidos e das proteínas. Fotossíntese. Biologia Molecular - A estrutura do gene e do cromossoma. Replicação, reparação e recombinação do DNA. Transcrição e síntese proteica. Regulação da expressão genética - procariotas: controlo da transcrição: indução, repressão catabólica e atenuação; o operão da lactose e do triptofano. Em eucariotas: regiões promotoras e activadoras; factores de transcrição. Ciclo celular e seu controlo; mitose e meiose.

6.2.1.5. Syllabus:

Biochemistry and Cell Biology – Prebiotic molecular evolution. Prokaryotic and Eukaryotic cells. Cell diversity, structure and function. The domains of life (Archaea, Bacteria, Eukarya). The molecule of water. The structure and function of biological macromolecules. Amino acids, proteins, enzymes. Enzyme kinetics. Carbohydrates. Fatty acids, triglycerides, phospholipids and other lipids. Biological membranes. Nucleotides and nucleic acids. Glycolysis and gluconeogenesis. The Krebs cycle. The electron transport and oxidative phosphorylation. Catabolism of lipids and proteins. Photosynthesis. Molecular Biology - Structure of genes and chromosomes. DNA replication, repair and recombination. Transcription and translation. Regulation of gene expression – prokaryotes: induction, catabolic repression and attenuation. Lactose and tryptophan operons. Control of gene expression in eukaryotes: promoter and activating regions, transcription factors. Cell cycle and control; mitosis and meiosis.

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

O conteúdo programático pretende disponibilizar, de uma forma integrada, os conceitos fundamentais da Bioquímica e da Biologia Celular e Molecular. Um particular ênfase é dado ao nível molecular, destacando-se informação acerca da estrutura e função das macromoléculas biológicas, a forma como estas se integram/interagem na célula e por sua vez como a célula se integra em sistema multicelulares e organismos. As aulas laboratoriais conferem aos alunos uma aprendizagem acerca de algumas das técnicas básicas de Bioquímica e Biologia Molecular. Estas estão planeadas por forma a contribuir para a elucidação acerca da estrutura e função das moléculas biológicas. Os alunos irão preparar relatórios, adquirindo deste modo conhecimento acerca da forma como se deve apresentar e interpretar os resultados experimentais. A frequência desta UC é considerada relevante para que o aluno possa progredir com sucesso os seus estudos em outras UCs da área das Ciências Biológicas no IST.

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

The syllabus of this course is designed to address in an integrated way the fundamentals of Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology. Throughout the course a particular emphasis is placed at the molecular level and covers the structure and functions of the major biological macromolecules, how these molecules are integrated into cells, and how these cells are integrated into multi-cellular systems and organisms. The laboratory classes introduce students to the use of basic laboratory techniques of Biochemistry and Molecular Biology. They are designed to enhance students' understanding of the structure, function and properties of the major biological macromolecules. The students are required to prepare laboratory reports for each session, enabling them to gain confidence in presenting and interpreting experimental data. The course will be a valuable background for more advanced courses in the area of the Biological Sciences at IST.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é realizado em aulas teóricas interactivas utilizando o PowerPoint e o vídeo. Em simultâneo, nas aulas laboratoriais, recorre-se à componente prática para elucidar e complementar os conceitos teóricos. São ainda disponibilizados aos alunos um conjunto alargado de material suplementar (recursos multimédia, vídeos) exemplificativos dos conteúdos lecionados nas aulas. Por fim os alunos são aconselhados a utilizarem a bibliografia indicada com vista a aperfeiçoarem os conhecimentos adquiridos.

Método de avaliação:

- Aulas teóricas: dois testes (nota mínima em cada um dos testes - 9,0 valores) (75% da nota final)
- Aulas de laboratório: as aulas de laboratório são de frequência obrigatória. Os alunos (grupos de três) devem preparar relatórios (25 % da nota final) relativos a cada um dos trabalhos propostos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching on the BBM course occurs through interactive lectures using technology such as PowerPoint and video. In addition, laboratory classes are designed to teach concepts and techniques through experimental learning. Additional

assistance is provided through a number of computer-assisted learning tutorials. Students are encouraged to direct their own learning and understanding through reading supporting references.

Evaluation method:

-Theoretical part: two testes (minimum: 9.0 out of 20 for each one) or a final written exam (minimum: 9.0 points out of 20) (75% of final mark)

-Laboratory classes are compulsory. Students (group of three) should prepare written reports (25% of final mark).

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

A forma como o programa teórico é ensinado, em conjunto com o trabalho laboratorial, possibilitam uma adequada leccionação dos conteúdos programáticos. No final de cada tópico da matéria teórica, o docente sumariza de forma integrada os conteúdos para deste modo facilitar a sua compreensão. Estimula-se os alunos para que possam, de forma independente, realizar trabalho suplementar de pesquisa/estudo, por forma a consolidar os assuntos estudados. No final do semestre, os alunos deverão ter adquirido, de uma forma integrada e coerente, os conhecimentos acerca de conceitos chave de Bioquímica e Biologia Celular e Molecular. Consideramos ser relevante que no final de cada semestre os alunos possam testemunhar acerca do modo de funcionamento da UC e deste modo permitir que possamos implementar as necessárias alterações visando aumentar o nível de qualidade da docência desta UC.

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

The exposition of the syllabus associated with the laboratory work allows an adequate explanation of the contents. At the end of each syllabus section, a summative feedback of the concepts will be given to students. Students are encouraged to undertake independent reading both to supplement and consolidate what is being taught/learned and to broaden their individual knowledge and understanding of the subject. At the end of the course, students should gain an integrated, coherent and basic knowledge of the key aspects of biochemistry, cell and molecular biology. Feedback from our students at the end of the semester is an essential to us in our efforts to ensure and further improve the high quality of our course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Voet, D., Voet, J.G. e Pratt, C.W. "Principles of Biochemistry, International Student Version" (4ª Ed), John Wiley & Sons, Inc., 2012

Mapa IX - Gestão de Energia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Energia

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

Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa (112.14)

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

Gabriel Paulo Alcântara Pita, (42)

Paulo Manuel Cadete Ferrão, (0)

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

Dotar o engenheiro dos meios que lhe permitam compreender e modelar os fluxos energéticos: (1) à escala do país e dos sectores económicos, (2) em sistemas industriais, (3) em edifícios, (4) nos transportes e (5) em equipamentos complexos; no sentido de definir acções que lhe permitam racionalizar o uso da energia quantificando os benefícios económicos e ambientais destas acções. Tornar o engenheiro consciente da importância da Energia para o Crescimento Económico, Ambiente e Saúde Humana.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the Mechanical Engineer with the knowledge and the tools required to understand and model the energy fluxes: (1) at the national scale, (2) in industrial systems, (3) in buildings, (4) in transports and (5) complex equipments; in order to make him capable of optimizing energy use, as well as quantifying the environmental and economic benefits associated to these actions. Increase the awareness of the engineer regarding the importance of Energy for Economic Growth, Environment and Health.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Energia e Impactos Ambientais e na Saúde Humana.

Balanço Energético Português.**Energia Primária, Final e Útil. Transições Energéticas. Diagramas de Fluxos de Energia (Diagramas de Sankey).****Metodologias para calcular Energia Primária.****Análise Energética de Sistemas: Diagramas de Blocos.****Análise Energética e Económica de Sistemas: Matrizes Input-Output.****Uso da Energia na Indústria e legislação (SGCIE).****Uso da Energia nos Transportes e legislação.****Uso da Energia nos Edifícios e legislação.****Modelação da Oferta e Procura de Energia.****Eficiências energéticas de 1ª e 2ª Lei.****Auditorias Energéticas e Planos de Racionalização de Energia. Estudos de Caso.****Eficiência energética no aquecimento.****Recuperação de Calor.****Cogeração.****Eficiência energética no ar condicionado e ventilação mecânica.****6.2.1.5. Syllabus:****Energy and Environmental and Health Impacts.****Portuguese Energetic Balance.****Primary, Final and Useful Energy. Energy Transitions. Energy flow Diagrams (Sankey Diagrams). Methodologies to compute primary Energy.****Systems Energetic Analysis: Block Diagrams.****Systems Economic and Energetic Analysis: Input-Output Matrices.****Energy use in Industry and legislation (SGCIE).****Energy use in transports and legislation.****Energy use in buildings and legislation.****Modeling the Supply and Demand of Energy.****1st and 2nd Law Energy Efficiencies.****Methodologies to perform Energy Audits and Energy Rationalization Plans. Case studies.****Energy Efficient Heating.****Waste Heat Recovery.****Combined Heat and Power.****Energy Efficient Air Conditioning and Mechanical Ventilation.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.****Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.****Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Avaliação por testes e/ou exame final.****6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):****Final written exam and/or mid-term written exams.****6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.****Os objetivos de aprendizagem são: 1) compreender os conceitos e fazer cálculos com energia primária, final e útil, 2) usar diagramas de Sankey para representar degradação dos fluxos de energia, 3) analisar o balanço energético de um país/região percebendo a relação com a estrutura do sistema energético nacional, 4) calcular o peso das renováveis no mix energético primário usando os métodos standard das agências de energia, 5) calcular o consumo específico de um produto e o impacto de certas medidas de eficiência no consumo específico, 6) conhecer a legislação actual de eficiência na indústria (SGCIE), nos edifícios (RCCTE e RCESE) e nos transportes e saber aplicá-la, 7) calcular o impacto na procura de energia de mudanças na estrutura da economia e 8) estar mais interessado em política energética.****A metodologia de ensino tem por base uma ligação muito estreita entre as aulas teóricas e os exercícios das aulas práticas que são desenhados de modo a que os alunos atinjam os objetivos de aprendizagem referidos.**

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

Learning outcomes are: 1) to understand the concepts and do calculations with primary, final and useful energy, 2) to use Sankey diagrams to represent degradation of energy flows, 3) to analyze the energy balance of a country / region realizing the relationship with the structure of the national energy system, 4) to calculate the weight of renewables in the primary energy mix by using the standard methods of the energy agencies, 5) to compute the specific consumption of a product and the impact of efficiency measures on the specific consumption, 6) to know and to apply the current legislation on efficiency in industry (SGCIE), transports and buildings (RCCTE and RCSE), 7) to calculate the impact on energy demand of changes in the economic structure and 8) to be more interested in energy policy.

The teaching methodology is based on a very close connection between the lectures and the exercises done in the practical classes ensuring that the students acquire the desired learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

The Computational Structure of Life Cycle Assessment, Heijungs, R., Suh, S., 2002, Springer, Dordrecht, The Netherlands; Handbook of Industrial Energy Analysis, Boustead, I. and Hancock, G., 1979, Ellis Horwood Limited, John Wiley & Sons. ; Energia em Portugal, , 0, Edições da DGGE.

Mapa IX - Políticas de Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Políticas de Ambiente

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

António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques, (49)

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

não aplicável

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

Desenvolver competências para a formulação, implementação e controlo das políticas de ambiente e de desenvolvimento sustentável. Princípios fundamentais das políticas de ambiente. Conceito de desenvolvimento sustentável no quadro das políticas de ambiente. As políticas de ambiente no quadro das Nações Unidas: problemas ambientais e de desenvolvimento sustentável globais. Instrumentos e instituições responsáveis pelas políticas de ambiente globais. Política de Ambiente da União Europeia: evolução, princípios orientadores, programas de acção e políticas sectoriais. Instrumentos e instituições. Políticas de Ambiente em Portugal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To developing skills for the formulation, implementation and monitoring of environmental and sustainable development policies. Fundamental principles of environmental policies. Concept of sustainable development in the context of environmental policies. Environmental policies at the United Nations: global environmental and sustainable development issues. Instruments and institutions responsible for the formulation, implementation and monitoring the global environmental policies. Environmental Policy of the European Union: Evolution, guidelines, programmes of action and sectoral policies. Instruments and institutions. Environment Policies in Portugal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Políticas de Ambiente no Quadro Internacional: 1.1 dos primórdios a Estocolmo 1972. Os "limites do crescimento" e o desabrochar das políticas de ambiente. 1.2 de Estocolmo 1972 ao Rio 1992. Declaração de Princípios do Rio e Agenda 21. A consolidação das políticas públicas de ambiente. 1.3 As Convenções Internacionais de Ambiente: Alterações Climáticas e Protocolo de Quioto; Diversidade Biológica; Protecção da Camada de Ozono; Combate à Desertificação. 1.4 do Rio 1992 a Joanesburgo 2002: Os novos desafios globais, a redefinição de conceitos e a consolidação dos princípios das políticas de ambiente. Os desafios pós Joanesburgo 2002. 1.5 As outras Convenções sobre Ambiente.

2. Políticas de Ambiente no Quadro da União Europeia: da política de mercado interno à consolidação da Política de Ambiente. A Agenda de Lisboa e a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável.

3. Políticas de Ambiente a nível Nacional: Integração de Políticas. Instrumentos das políticas de ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Environmental Policies in the International Framework : 1.1 Before Stockholm 1972. The " Limits to Growth " and the development of the environmental policies . 1.2 from Stockholm 1972 to Rio 1992. Principles of the Rio Declaration and Agenda 21 . The consolidation of the environment public policies. 1.3 International Conventions on Environment : Climate Change and the Kyoto Protocol ; Biological Diversity ; Protection of the Ozone Layer ; Combat Desertification .

1.4 Rio 1992 to Johannesburg 2002 : The new global challenges , redefining concepts and consolidation of the principles of environmental policies . Johannesburg challenges post 2002. 1.5 Other Environmental Conventions . 2 . Environmental policies in the framework of the European Union : the internal market consolidation Environment Policy policy. The Lisbon Agenda and the Sustainable Development Strategy . 3 . Environmental policies nationally : Policy Integration . Instruments of environmental policies .

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica e desenvolvimento de trabalhos de grupo sobre temas de políticas ambientais propostos pelos alunos e previamente acordados com o professor responsável. Avaliação do trabalho de grupo (artigo e apresentação oral com discussão com os alunos) e exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation in class and development of working papers on the topics of environmental policies proposed by the students and agreed in advance with the professor responsible for the course. Evaluation of the working papers (including a written paper and na oral presentation with discussion with the students) and final exam.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

6.2.1.9 Bibliografia principal:

*Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável - Plano de Implementação , Nações Unidas, 2002, Traduzido pelo Gabinete de Relações Internacionais do Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, Lisboa
Agenda 21: Programa de Acção para o Desenvolvimento Sustentável Declaração de Princípios do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento , Nações Unidas, 1992, traduzido pelo Gabinete de Relações Internacionais do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2000
Caring for Climate: A Guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol , Climate Change Secretariat (UNFCCC), 2003, Bonn, Germany
International Panel on Climate Change Third Assessment Report, Summary for Policy Makers, Technical Summary , IPCC, 2001, Geneva, Switzerland*

Mapa IX - Dissertação em Engenharia do Ambiente

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação em Engenharia do Ambiente

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, (0)

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

Gonçalo José Monteiro Marques, (0)

José Maria Campos da Silva André, (0)
Paulo Manuel Cadete Ferrão, (0)
Maria Teresa da Cruz Carvalho, (0)
José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos, (0)
Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa, (0)
Carlos Augusto Santos Silva, (0)
António Jorge Gonçalves de Sousa, (0)
Tiago Morais Delgado Domingos, (0)
António Nuno Fernandes Gonçalves Henriques, (0)
Ana Fonseca Galvão, (0)
Filipa Maria Santos Ferreira, (0)
Alexandre Bacelar Gonçalves, (0)
Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro, (0)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Dissertação de Mestrado, baseada em trabalho/estágio individual, conducente ao Grau de Mestre

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Master dissertation based on an individual project leading to the Master degree.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Trabalho experimental e/ou teórico sobre um tema de Engenharia do Ambiente e elaboração da dissertação de Mestrado.

6.2.1.5. Syllabus:
Experimental and/or theoretical work on a Environmental Engineering subject and elaboration of a Master dissertation

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Apresentação e discussão publica, mediante um júri, da dissertação de mestrado

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Submission and discussion of the master dissertation

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:
A definir pelo orientador em função do objecto de investigação.

Mapa IX - Mecânica de Fluidos Ambiental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecânica de Fluidos Ambiental

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

Ramiro Joaquim de Jesus Neves, (63)

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

não aplicável

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

Esta disciplina tem como três grandes objectivos a introdução dos conceitos fundamentais da mecânica dos fluidos, o ensino das ferramentas de cálculo tradicionais em mecânica dos fluidos e a apresentação das perspectivas de desenvolvimento da mecânica dos fluidos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has three main objectives: introduction to the fundamental concepts of fluid mechanics; teaching traditional computation tools in fluid mechanics and to present some developing perspectives around fluid mechanics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Propriedades dos fluidos e do campo de velocidades. Viscosidade e tensão de corte. Tensão superficial e capilaridade. Princípios fundamentais da Mecânica e noção de volume de controlo. Formulação Euleriana e Lagrangeana, Derivada local e derivada con-vectiva. Equações fundamentais da Mecânica dos Fluidos. Métodos Integrais e Métodos Diferenciais. Resolução de escoamentos laminares em tubos cilíndricos e sobre uma placa. Forças sobre superfícies. Hidrostática. Equação da Energia Mecânica. Equação de Bernoulli. Adimensionalização das Equações de Navier-Stokes. Números de Reynolds e de Froude. Escoamento Turbulento. Coeficiente de atrito. Equação de Bernoulli generalizada. Noção de camada limite, forças sobre corpos, coeficientes de resistência e de sustentação. Técnicas experimentais e numéricas em Mecânica dos Fluidos.

6.2.1.5. Syllabus:

Fluids and velocity field properties. Viscosity and shear stress. Superficial tension and capillarity. Fundamental principles on Me-chanics and control volume notion. Eulerian and Lagrangian formulations. Local derivative and convective derivative. Fundamental equations of Fluid Mechanics. Integral and Differential methods. Solving laminar flows in cylindrical pipes and over a plate. Forces on surfaces. Hydrostatics. Mechanic Energy Equation. Bernoulli equation. Navier-Stokes equations adimensionalization. Reynolds and Froude numbers. Turbulent flows. Drag coefficient. Generalized Bernoulli equation. Boundary layer, forces applied over bodies, re-sistance and lift coefficients. Experimental and numerical techniques in Fluid Mechanics.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é baseado em 2 aulas teóricas e uma aula prática por semana e num trabalho computacional de introdução à resolução numérica das equações de evolução. As Aulas são suportadas por slides incluindo animações quando relevante, os quais são disponibilizados aos alunos através do sistema FENIX do IST. Através do mesmo sistema são disponibilizados outros pequenos documentos de apoio e enunciados de exames de anos anteriores (alguns com resolução).

O trabalho computacional é baseado num programa em Visual Basic fornecido pelo corpo docente, que deverá ser modificado pelos alunos, de modo a exigir-lhes o desenvolvimento de capacidades de produção de algoritmos e de programação.

A Avaliação é baseada em 2 testes ou um exame (75%) e no trabalho computacional e respectiva discussão (25%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching is based on 2 theoretical plus one practical lessons per week and a computational work of introduction to numerical resolution of evolution equations. Classes are supported by slides including animations when relevant, which are made available to students through the FENIX system of IST. Through the same system are provided other small supporting documents and exams of previous years (some with resolution). The computational work is based on a program in Visual Basic provided by the teaching staff, which should be modified by the students, so as to require them to the development of capabilities for algorithms production and programming languages. The students evaluation assessment is based on 2 tests or a final exam (75%) and in the computational work and their discussion (25%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fluid Mechanics, 3rd Ed., White, F.M., 0, McGraw-Hill

Mapa IX - Processos de Engenharia Biológica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Processos de Engenharia Biológica

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

Susete Maria Martins Dias, (49)

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

não aplicável

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

Inserir os processos biológicos no contexto da engenharia de processos. Distinguir os requisitos dos processos fermentativos assépticos e não assépticos. Fornecer conhecimentos para o projecto de reactores sem e com recirculação de biomassa, sem e com agitação mecânica. Introduzir os princípios dos processos biológicos de tratamento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Place biological processes in the context of process engineering. Distinguish between requirements of sterile and non-sterile fermentation processes. Provide background for the design of bioreactors without and with biomass recirculation, with and without mechanical stirring. Introduce the principles of the biological treatment processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos processos biológicos. Aspectos cinéticos das fermentações submersas. Modelos para processos fermentativos. Energia de manutenção. Coeficientes de rendimento. Morte celular. Geometrias de fermentadores mecanicamente agitados e agitados por gás. Coeficiente volumétrico de transferência. Variáveis operacionais e transferência de oxigénio. Cinética limitada pelo oxigénio. Mistura e arejamento. Difusores e agitadores mecânicos. Eficiência. Processos com recirculação de biomassa. Lamas activadas. Filmes microbianos. Filtros percoladores. A fermentação em fase sólida. Valorização de sub-produtos. Implicações na protecção do ambiente. Princípios microbiológicos da compostagem e da digestão anaeróbica. Remoção biológica do azoto e do fósforo. Métodos de desinfecção.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the biological processes. Kinetic aspects of submerged fermentations. Models for fermentation processes. Yield coefficients. Maintenance energy. Cell death rate. Operation modes at industrial scale. Standard geometries of bioreactors mechanically stirred and air mixed. Volumetric mass transfer coefficient. Operation variables

and oxygen transfer. Oxygen-limited kinetics. Mixing and aeration. Air spargers and mechanical stirrers. Efficiency. Processes with biomass recirculation and biomass immobilisation. Microbial flocs and films. Activated sludge tanks and trickling filters. Solid-state fermentation. Up-grade of solid wastes. Composting. Anaerobic digestion. Biological principles. Biological removal of nitrogen and phosphate. Disinfection methods.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final. Crédito na nota final por participação em visitas de estudo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written exam. The final mark will include a credit for participation in field trips.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biotechnology - A Comprehensive Treatise -vol 11a (Environmental Processes I), H-J Rehm and G Reed (Eds) J Winter (volume Ed.) , 1999, Wiley-VCH, Weinheim; Bioprocess Engineering ? Basic Concepts, M. Shuler and F. Kargi, 2001, 2nd ed., Prentice Hall; Bioprocess Engineering Principles, P.M. Doran, 1995, Academic Press (2ªed. em preparação)

Mapa IX - Gestão Tratamento e Valorização de Resíduos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Tratamento e Valorização de Resíduos

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

Susete Maria Martins Dias, (63)

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

não aplicável

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

Aquisição de conhecimentos básicos de gestão de resíduos sólidos urbanos, de resíduos industriais e de resíduos perigosos: classificação e processamento no enquadramento legislativo actual e pelas melhores tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de casos de estudo: Recolha e transporte de resíduos; Classificação e selecção de destino final; Tecnologias de reciclagem; Combustíveis Derivados de Resíduos e valorização energética; Deposição em aterro e minimização de impacte ambiental. Técnicas de remediação de solos contaminados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Basic knowledge of management practices of urban, industrial and hazardous wastes. Classification and processing

according to the actual policy instruments and best reference technologies available. Development of case studies: collection systems and transport; classification and source recovery or waste disposal.; Recycling technologies; Refuse derived fuel and heating value; Landfill disposal and environmental impact minimization. Decontamination of polluted soils.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Evolução histórica da gestão de resíduo. 2. Origem, caracterização e classificação de resíduos. 2.1 Definição de resíduo sólido urbano ou equiparado, industrial banal, perigoso e hospitalar. 2.2 Caracterização física, química e biológica. 2.3 Classificação de resíduos, código LER e metodologias de avaliação de perigosidade. 2.4 Exemplos práticos. 3. Gestão sustentável. 3.1 Estratégias para a redução, reutilização e valorização de resíduos. 3.2 Armazenagem, recolha indiferenciada e selectiva: ecopontos, estações de transferência, triagem. 3.3 Fileiras dedicadas. 3.4 Pré-tratamento mecânico, físico-químico e biológico. 3.5 Exemplos práticos. 4. Valorização. 4.1 Reciclagem. 4.2 Compostagem 4.3 Valorização energética: Digestão anaeróbia. Incineração. Combustíveis de substituição. Enquadramento legislativo, eco-eficiência. 4.4 Outras tecnologias: Pirólise, Gaseificação. 4.5 Exemplos práticos 5. Dep ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Evolution of solid waste management. 2. Sources, characterization and classification of solid waste. 2.1 Municipal Solid Waste, Industrial and Commercial, Hazardous and Clinical wastes definition. 2.2 Physical, chemical and biological properties. 2.3 Classification and hazardous properties evaluation. 2.4 Practical examples. 3. Sustainable waste management. 3.1 Reduction, reuse, and recycling of wastes. 3.2 Storage, collection and transport. 3.3 Transfer stations and Separation. 3.4 Special wastes. Mechanical, physical and chemical waste pre-treatment. 3.5 Case studies of sound practices. 4. Integrated technologies. 4.1 Recycling. 4.2 Composting. 4.3 Anaerobic Digestion. 4.4 Refuse Derived Fuels. 4.5 Incineration and substitute fuels. Legal framework and eco-efficiency. Other thermal conversions: Pyrolysis and Gasification Systems. 5. Disposal. 5.1 Landfill types, development, management and closure. 5.2 Waste pre-treatment: compaction, stabilization/solidification. 6. Thermal ...

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teste teórico (50%) + Trabalho em grupo (max. 3 alunos) (50%). Trabalho: pequena monografia (max 25 pág.) sobre o tema e questões atribuídas aleatoriamente ao grupo através de enunciado. Apresentação oral, durante 15 min seguida de breve período de comentários ou questões, com a presença obrigatória de todos os alunos e com júri composto por docentes da cadeira e um Prof. Convidado.

ou

Exame final (teórico)- 2horas + Exame final (prático) ? 2 horas

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students will be evaluated in 2 components : theoretical exam (50% of final mark) and one written report (25 pages maximum) on a sound practice technology carried out in groups of three students during the semester and an oral presentation (15 min).(50% of final mark).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Integrated Solid Waste Management, Tchobanoglous, G., 1993, McGraw-Hill; Waste Treatment and Disposal, Williams, P. T., 1998, John Wiley & Sons Ltd.; Hazardous Waste and Solid Waste, Liu, D., Lipták, B., 2000, Lewis Pub.; Hazardous Waste Management, LaGrega, M., 2001, McGraw-Hill

Mapa IX - Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção

6.2.1.1. Unidade curricular:

Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção

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

Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida, (66.36)

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

Luís Manuel Alves Dias, (0)

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro, (17.64)

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

Fornecer aos alunos os conhecimentos para a melhoria da qualidade da construção com base nas normas ISO 9000, da segurança no trabalho da construção com base no guia ILO-OSH 2001 e Directiva Estaleiros, e do ambiente com base nas normas ISO 14000.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide to the students the knowledge for the improvement of the quality of the construction based on the ISO 9000 standards, of the occupational safety in construction based on the guidelines ILO-OSH 2001 and the Construction Sites Directive, and of the environment based on the ISO 14000 standards.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Qualidade na Construção (Normas ISO 9000, estruturação e implementação de sistemas de gestão da qualidade na construção); Segurança no Trabalho da Construção (Directiva Estaleiros, Guia ILO-OSH 2001 sobre sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho); Ambiente na Construção (Normas ISO 14000, estruturação e implementação de sistemas de gestão ambiental na construção); Sistemas integrados de Gestão na Construção (estruturação e implementação de sistemas de gestão integrando as componentes referidas); Auditorias a sistemas de gestão na construção (tipos de auditorias; documentos da auditoria);

6.2.1.5. Syllabus:

Construction Quality (ISO 9000 standards, implementation of quality management systems in construction); Occupational Safety in Construction (Construction Sites Directive; Guidelines ILO-OSH 2001 on occupational safety and health management systems; Construction Environment (ISO 14000 standards, implementation of environmental management systems in construction); Integrated management systems in construction (implementation of management systems integrating the components referred in to above); Audits to management systems in construction (types of audits, audit documents);

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Monografias sobre temas específicos no âmbito da disciplina (50%); Exame escrito no final do semestre (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Monograph on specific subjects related to the module (50%); Written exam carried out at the end of the semester (50%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção, Alves Dias, L., s.d., Documento de apoio à disciplina com actualização anual.; Norma internacional ISO 9001:2000 sobre Sistemas da Qualidade, s.a., s.d., s.r.; Norma internacional ISO 10006:2003 sobre Gestão da Qualidade em Projectos, s.a., s.d., s.r.; Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, s.a., s.d., Guia internacional da OIT ILO-OSH 2001; Norma internacional ISO 14001:2000 sobre Sistemas de Gestão Ambiental, s.a., s.d., s.r.; Norma internacional ISO 19011:2002 sobre Auditorias, s.a., s.d., s.r.

Mapa IX - Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos

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

Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia, (49)

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

não aplicável

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

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre a poluição atmosférica e os sistemas de engenharia associados ao seu controlo. Os alunos deverão: i) -conhecer as fontes e efeitos dos principais poluentes atmosféricos, ii) -saber efectuar cálculos de combustão e quantificar as emissões destes processos, iii)- compreender a relação entre meteorologia, emissões atmosféricas e qualidade do ar iv)- conhecer e saber seleccionar as tecnologias adequadas para efectuar o tratamento de efluentes gasosos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the students with a view of the problems of air pollution and of the systems associated to its control. Thus, students should: i)-know the sources and effects of major air pollutants, ii)- know how to perform the quantification of the emissions from combustion processes, iii) - understand the relationship between pollutants emissions, meteorology and air quality iv)-know and be able to select the appropriate technologies for the removal of air pollutants from gaseous streams.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1-Introdução. Implicações globais da poluição atmosférica. Alterações atmosféricas globais. Reacções químicas e fotoquímicas na atmosfera. 2-Descrição dos principais poluentes atmosféricos: fontes e efeitos no ambiente. 3-Filosofias associadas ao controlo de poluição. 4-Qualidade do ar em ambientes interiores. 5-Combustíveis e combustão. 6-Influência dos fenómenos meteorológicos na qualidade do ar. Dispersão atmosférica de poluentes: modelo Gaussiano de plumas. 7-Minimização das emissões e sistemas de tratamento: i) partículas em suspensão: ciclones, precipitadores electrostáticos, filtros, lavadores; ii) compostos orgânicos voláteis: adsorção, combustão, condensação, biofiltros e biolavadores; iii) e óxidos de enxofre; iv) óxidos de azoto; v) controlo de emissões de fontes móveis de combustão.

6.2.1.5. Syllabus:

1-Introduction: air pollution episodes, units of measurements, legislation. Air Pollutants and Global Changes. 2- Criteria Air Pollutants: sources, effects, standards and control. 3- Air Pollution Control Philosophies. 4-Indoor Air Quality. 5-Fuels and Combustion. 6-Meteorology and Air Pollution. Air Pollutant Concentration Models: fixed box models and diffusion models- the Gaussian plume equation. 7-Air Pollution Control Systems: i) control of primary particulates:

gravity settlers, centrifugal separators, electrostatic precipitators, surface filters, depth filters, scrubbers; ii) control of volatile organic compounds: adsorption, absorption, combustion, condensation, biofilters and bioscrubbers; iii) control of sulphur oxides; iv) control of nitrogen oxides; v) control of motor vehicle emissions.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular visto que o programa foi estabelecido de modo a abordar tão completamente quanto possível a problemática da poluição atmosférica e o tratamento de efluentes gasosos. Assim, nos tópicos 1 a 4 é efectuada a descrição detalhada das fontes e efeitos dos principais poluentes atmosféricos, no tópico 5 estudam-se os aspectos relevantes da combustão e quantificação das emissões, a dispersão de poluentes na atmosfera e a sua influência na qualidade do ar são abordadas no tópico 6, enquanto no tópico 7 é efectuada uma descrição detalhada das principais tecnologias disponíveis para o tratamento de efluentes gasosos. Deste modo o conteúdo programático, que contempla também a realização de exercícios e casos práticos, permite atingir os objectivos da unidade curricular.

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

The course content is consistent with the objectives to be achieved because it was established to address the problem of air pollution and of the systems associated to its control. Thus, topics 1 to 4 present a detailed description of the sources and effects of major air pollutants, topic 5 presents the relevant aspects of combustion processes and the quantification of the correspondent emissions, the dispersion of pollutants in the atmosphere and its influence on their ambient concentration is given in topic 6. Topic 7 presents a detailed description of the main technologies available for the control of air pollutants. Thus the syllabus covers the necessary subjects, which are illustrated with examples and homework problems to provide practical calculations procedures.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas com disponibilização antecipada dos textos de apoio e exercícios.

Valorização na nota final da resolução de exercícios semanais em casa para aplicação da matéria dada (+ 1v)

Realização de 4 mini-testes (facultativos) de modo a estimular os alunos a acompanharem a matéria durante o semestre.

Realização de uma visita de estudo.

Nota final: 4 mini-testes - 25%; exame- 75% ($\geq 8,5v$). A média das 2 componentes tem que ser igual ou superior a 9,5 v

ou

Exame - 100% ($\geq 9,5v$)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes with prior availability of handouts and exercises.

Resolution of weekly exercises at home (bonus of 1v)

Four mini-tests (optional) to encourage the students to follow the course during the semester.

Visit to a plant

Final grade: 4 mini-tests- 25%; exam ($\geq 8.5v$)- 75% and final grade $\geq 9.5v$

or

Exam ($\geq 9.5v$)-100%

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

A forma como o programa teórico é ensinado, em conjunto com as aulas de problemas, possibilitam a leccionação adequada e a aprendizagem dos conteúdos programáticos. A boa coordenação entre as aulas teóricas e de problemas também facilita a compreensão das matérias e da sua aplicação. A resolução de problemas em casa e a realização dos mini-testes facultativos permite ao aluno testar os seus conhecimentos e aprendizagem.

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

The exposition of the syllabus associated to the exercises classes allows the adequate teaching and learning. The good coordination between the lectures and the problems classes also helps the comprehension of the different subjects and their practical application. The resolution of problems at home and the mini-tests also allow the students to test their knowledge and learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Correia, M.Joana Neiva, *Sebenta das Aulas Teóricas*, Ed. AEIST, 2012

De Nevers, N., *Air Pollution Control Engineering*, Ed. McGraw- Hill, 2000

Mapa IX - Estatística Ambiental

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística Ambiental

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

António Jorge Gonçalves de Sousa, (47.25)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Fernando de Oliveira Durão, (15.75)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Com esta disciplina o aluno terá capacidade para cartografar a dispersão espacial e temporal, e a correspondente incerteza, de grandezas físicas ligadas aos recursos naturais e ambientais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course, the student will get the skills for mapping of space time dispersion and corresponding uncertainty of physical phenomena of natural resources.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os Modelos nas Ciências da Terra. Modelos de Recursos Naturais no Quadro do Formalismo Probabilístico; Métodos de análise factorial multivariada; Análise em Componentes Principais (ACP); Análise Factorial de Correspondências (AFC); Métodos de classificação; Modelos Geoestatísticos. Função Aleatória Estacionária. Análise da Continuidade Espacial de Recursos Naturais. Variograma e Covariância Espacial. Estimção Geoestatística. O Estimador de Krigagem; Séries Temporais; Métodos de regessão; Formalismo de Fourier; Modelos espacio-temporais; Aplicações da Estatística Espacial às ciências do Ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

Models in Earth Sciences; Models of natural resources within a probabilistic framework; Multivariate Factorial Methods; Principal Components Analysis (PCA); Factorial Correspondence Analysis (FCA); Classification methods; Geostatistical Modelling; Stationary Random Function; Spatial continuity analysis of natural resources; Variogram models; Geostatistical estimation; Kriging; Time series; regression methods; Fourier analysis; Space-time models; Applications of spatial statistics to environmental sciences

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

***Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso eventual a meios de projecção. Aulas de laboratório dedicadas ao desenvolvimento de um trabalho prático.
A avaliação será constituída por um Trabalho (40%) e um Exame (60%).***

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

***Theory lectures, essentially expository using presentations. Laboratory classes, dedicated to the development of a practical work.
Evaluation includes a group work (40%) and a final written exam (60%).***

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Geostatística para as Ciências da Terra e do Ambiente, Soares A., 2006, IST Press; An Introduction to Applied Geostatistics, Isaaks E., Srivastava M., 1989, Oxford University Press. New York. ; Geostatistics for Natural Resources Evaluation, Goovaerts P., 1997, Oxford University Press. New York.; Geostatistics for Environmental Applications, Soares et al , 1997, GeoENV I, Eds. Kluwer Academic Publishers.

Mapa IX - Instalações e Tecnologias Ambientais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Instalações e Tecnologias Ambientais

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Susete Maria Martins Dias, (24.5)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Joana Castelo Branco de Assis Teixeira Neiva Correia, (24.5)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta disciplina tem por objectivo geral proporcionar aos alunos do mestrado em Engenharia do Ambiente do perfil de Gestão Ambiental uma panorâmica geral da poluição atmosférica e da poluição da água bem como do tratamento de efluentes gasosos e líquidos. Com esta disciplina, pretende-se que os alunos fiquem a conhecer os modos de quantificação de emissões e níveis de qualidade dos ambientes naturais gasosos e líquidos e saibam avaliar, seleccionar e adaptar as tecnologias disponíveis para o tratamento de efluentes gasosos e líquidos .

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to give to the students of the Master in Environmental Engineering ?option on Environmental Management- a general view of the air and water pollution problems together with the treatment methodologies of gas and liquid effluents. With this course, the students should be able to assess emissions and levels of composition of the natural air and liquid environments and should be able to evaluate, select and adapt the available technologies to the treatment of gaseous and liquid effluents.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Poluição Atmosférica.: Introdução. Implicações globais da poluição atmosférica. Alterações atmosféricas globais. Descrição dos principais poluentes atmosféricos: fontes emissoras, efeitos no ambiente e monitorização. Qualidade do ar em ambientes interiores. Combustíveis e Combustão. Controlo de emissões atmosféricas: minimização das emissões e sistemas de tratamento.

Efluentes Líquidos: Tipos de poluentes da água e suas origens. Estratégias gerais de tratamento e descarga; pré-tratamentos de separação e conversão físico-química; tratamento principal em bio-reactores (lamas activadas e filtros de percolação), em sistemas de lagunagem, por aplicação no solo e em zonas húmidas construídas; tratamentos de afinação; tratamento e valorização/deposição de lamas de tratamento.

6.2.1.5. Syllabus:

Air pollution: Introduction. Global implications of air pollution. Global environment changes. Description of the main air pollutants: sources, effects and monitorization. Indoor air quality. Fuels and combustion. Control of air emissions: minimization of emissions and systems of treatment.

Liquid effluents: Types of water pollutants and their origins. General strategies for treatment and discharge; pre-treatment by separation and physico-chemical conversion; main treatment in bio-reactors (activated sludge and percolating filters), in pond systems, by soil application and in constructed wetlands; advanced wastewater treatment; treatment and valorisation/discharge of treatment sludge.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exam

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Wastewater Engineering- Treatment and Reuse, Metcalf and Eddy, 2003, (4th Edition) Mc Graw Hill; Air Pollution Control Engineering, De Nevers, N., 2000, McGraw- Hill; Air Pollution- Its Origin and Control, Wark, K., Warner, G.F., Davis, W.T., 1998, 3th Ed, Addison Wesley

Mapa IX - Drenagem Urbana e Controlo da Poluição**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Drenagem Urbana e Controlo da Poluição

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Jorge Silva Guerreiro Monteiro, (0)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Fonseca Galvão, (21)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1) de águas pluviais e esgoto sistemas de infra-estruturas combinadas;

2) Projeto emissários e difusores marinhos outlets.

competências básicas para:

-Compreender os conceitos básicos e definições físicas para a caracterização da qualidade da água e do quadro institucional, legal e padrão da água qualidade; o ciclo de uso da água, tipos e causas da poluição e seus efeitos;

-Modelagem do oxigênio dissolvido em corpos d'água e os processos de poluição bacteriológica;

-Analisar as características dos corpos de água diferentes tipos (rios, estuários e lagos).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1)storm water and combined sewerage systems infra-structures;

2)Design marine outfalls and diffusers outlets.

Basic competences for:

-Understand of the basic concepts and physical definitions for the water quality characterization and the institutional,

legal and standard framework of the water quality; the water use cycle, types and causes of pollution and their effects; -Modeling the Dissolved Oxygen in water bodies and the bacteriological pollution processes; -Analyze the characteristics of different water bodies types (rivers, estuaries and lakes).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

• características da água naturais. Água e saúde. Cocepts da biologia água. Constituintes em Águas Naturais. Água usa. Métodos de avaliação e monitoramento da qualidade da água. Tipos e causas de problemas de qualidade da água. • Componentes de águas pluviais e sistemas de esgotos combinados. Planejamento Geral e design. O controle de origem. Controle em tempo real. Os fluxos e cargas poluentes. • Critérios para escoamento superficial em áreas urbanas. • bacias de retenção em sistemas combinados. Opções. Aspectos técnicos. Métodos de projeto. Características e concepção de shypons e estouros invertido. Características e concepção de equipamentos de bombeamento. • equilíbrio de oxigênio nos córregos. Modelagem noções. Regulamento e normas de controle de qualidade da água. Quadro jurídico CEE. Uso ciclo da água. Causas e tipos de poluição da água. Tecnologias para o controle de qualidade da água em corpos d'água. Outlets e difusores.

6.2.1.5. Syllabus:

• Natural water characteristics. Water and Health. Cocepts of water biology. Constituents in Natural Waters. Water uses. Methods of evaluating and monitoring water quality. Types and causes of water quality problems. •Components of stormwater and combined sewer systems. General Planning and design. Source control. Real time control. Flows and pollutant loads. •Criteria for surface flow in urban areas. •Retention basins in combined systems. Options. Technical aspects. Design methods. Characteristics and design of inverted shypons and overflows. Characteristics and design of pumping installations. •Oxygen balance in streams. Modelling notions. Regulation and standards in water quality control. EEC legal framework. Water cycle use. Causes and types of water pollution. Technologies for Water quality control in water bodies. Outlets and diffusers.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição nas aulas teóricas e resolução de problemas e de trabalhos práticos na aula prática. A avaliação consiste: 1) Um exame final a realizar no fim do semestre, cujo objectivo principal é a avaliação do nível de conhecimentos teórico-práticos adquiridos; 2) Apreciação crítica e discussão oral de três relatórios desenvolvidos ao longo das aulas práticas. A classificação final é obtida por ponderação dos valores do exame (peso 40%) e da discussão oral dos relatórios (peso 60%), exigindo-se para aprovação na disciplina a nota mínima de 9,5 valores no exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition in the theoretical lessons and problem solving and practical work in the practical lessons. The Assessment are based on: 1) A final exam to evaluate the student's level of knowledge (40%); 2) a critical review and discussion of three workgroup reports to be developed during practical classes (60%); the oral examination aims at the assessment of students capacity to justify the decisions made in the workgroups reports. A minimum grade of 9.5 (0-20 scale) in the final exam is required to pass the evaluation.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations

6.2.1.9. Bibliografia principal:**Título :***Qualidade da Água e Controlo da Poluição***Autor(es):***António Jorge Monteiro Ana Maria Ambrósio Ribeiro de Sousa***Ano:***2005***Referência:***Folhas da Reprografia de DECivil***Título :***Saneamento Ambiental II***Autor(es):***MATOS, José***Ano:***2000***Referência:***s.r.***Título :***Wastewater Engineering, Treatment Disposal and Reuse***Autor(es):***METCALF AND EDDY, INC***Ano:***1992***Referência:***McGraw-Hill Book Company, New York***Título :***Industrial and Hazardous Waste Treatment***Autor(es):***NEMEROV, N.; DASGUPTA, A.***Ano:***1991***Referência:***Van Nostrand Reinhold, New York***Título :***Principles of Surface Water Quality Modeling and Control***Autor(es):***THOMAN, R.; MULLER, J.***Ano:***1987***Referência:***Harper & Dow Publishers Inc, New York***Título :***Gravity Sanitary Sewer Design and Construction. MOP FD nº 5***Autor(es):***WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION***Ano:***1982***Referência:***s.r.***Título :***Design of Wastewater and Stormwater Pumping Stations. MOP FD nº 4***Autor(es):***WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION***Ano:***1982***Referência:***s.r.***Mapa IX - Ecologia Geral****6.2.1.1. Unidade curricular:***Ecologia Geral***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Gabriel António Amaro Monteiro, (63)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***não aplicável***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Proporcionar os conhecimentos fundamentais em Ecologia. Pretende-se que o aluno integre os conhecimentos adquiridos anteriormente a nível Celular e Molecular, de modo, a entender os conceitos e ferramentas básicos necessários ao estudo da Ecofisiologia Animal e Vegetal, da Ecologia de Populações e de Comunidades/Ecossistemas.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To provide the students with the basic concepts and skills in Ecology. The students are expected to integrate the previous knowledge in Molecular and Cell Biology in order to learn and understand basic concepts and tools used to study animal and plant ecophysiology, population and community/ecosystem ecology.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***BIODIVERSIDADE: Mecanismos de evolução. Selecção K e r. ECOFISIOLOGIA ANIMAL: Mecanismos de termorregulação e adaptações ao ambiente. Balanço hídrico e salino e excreção de azoto. Ecotoxicologia:*

Bioacumulação. Efeitos toxicológicos de poluentes. ECOFISIOLOGIA VEGETAL: Factores internos e ambientais que afectam a fotossíntese (C3, C4 e CAM) e fotorrespiração. Processos de transporte de água e nutrientes a curta e a longa distância. Adaptações das plantas ao ambiente (animais, salinidade, água, temperatura, tóxicos). ECOLOGIA DE POPULAÇÕES: Crescimento populacional (exponencial e logístico). Regulação da densidade populacional. Variação da densidade populacional com os factores abióticos. Organização espacial e social. Sistemas de acasalamento. ECOLOGIA DE COMUNIDADES E ECOSISTEMAS: Composição específica. Estrutura espacial e temporal. Nicho ecológico. Diversidade Biológica. Relações tróficas e não tróficas interespecíficas ...

6.2.1.5. Syllabus:

BIODIVERSITY: Mechanisms of evolution. K and r selection. ANIMAL ECOPHYSIOLOGY: Mechanisms of thermoregulation and adaptations to environment. Salt and water balance and nitrogen excretion. Ecotoxicology: Bioaccumulation. Toxicological effects of pollutants. PLANT ECOPHYSIOLOGY: Internal and environmental factors which affect photosynthesis (C3, C4 and CAM) and photorespiration. Long and short transport processes of water and nutrients. Plant responses to environmental changes (animals, salts, water, temperature, pollutants) POPULATION ECOLOGY: Population growth (exponential and logistic). Regulation of population density. Effect of abiotic ecological factors in population density. Social and spatial organization. Mating systems. COMMUNITY AND ECOSYSTEM ECOLOGY: Species composition. Spatial structure. Temporal structure. Ecological niche. Biological diversity. Trophic and non-trophic species interactions. Trophic structure and energy flux. Primary and secondary productivity. Community ...

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A nota final resulta da média entre um exame (50%) e um seminário individual (40%) com apresentação oral (15 min + 10 min discussão) e entrega dos respectivos slides e dum resumo alargado (máximo 1 página). A aprovação depende de nota superior a 10 valores em ambas as componentes. Os restantes 10% referem-se à participação na discussão dos seminários temáticos."

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final grade results from an exam (50%), an individual seminar (40%) with oral presentation (15 min + 10 min discussion) and delivery of presentation slides and a written summary (maximum 1 page). Grades above 10 are mandatory in both components. The remaining 10% for assessment refers to the participation in thematic seminars.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

The Economy of Nature, R. Ricklefs, 2001, 5ª ed., W. H. Freeman; The Science of Ecology, R. Brewer, 1994, Saunders College Publishing; Life, The Science of Biology, W. K. Purves et al., 2004, 7ª ed., W. H. Freeman

Mapa IX - Gestão

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Teresa Romeiras de Lemos, (0)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva (52,5)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Introduzir os alunos a um conjunto de conceitos e ferramentas que lhes irá permitir:

- *Compreender a natureza sistémica e integrada do funcionamento das organizações*
- *Avaliar a multidisciplinaridade e recursos necessários ao funcionamento das organizações*

Introdução às competências profissionais fundamentais para o funcionamento das organizações tais como:

Enquadramento Microeconómico, Gestão Estratégica, Marketing, Gestão de Recursos Humanos, Contabilidade e Avaliação de Projetos.

Introduzir os alunos ao funcionamento das empresas em ambiente real, e treinar o trabalho em equipa aplicando os conceitos e ferramentas analíticas lecionadas na u.c. Para isso inclui-se a participação destes na simulação empresarial ISTMC, em que grupos de alunos representam empresas que competem entre si simulando um mercado em ambiente real. Os melhores grupos são convidados a integrarem outras simulações empresariais até ao nível da competição internacional Global Management Challenge.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective is to introduce students to a set of concepts and tools that will enable them to:

- *Understand the nature of the systemic and integrated functioning of organizations*
- *Evaluate the multidisciplinary disciplines and resources necessary for the operation of organizations*

Introduction to the skills essential to the functioning of organizations such as: Microeconomic framework, Strategic Management, Marketing, Human Resource Management, Accounting and Project Evaluation.

Introduce students to the operation of businesses in the real environment, and train teamwork applying the concepts and analytical tools taught in the uc. To this it includes their participation in a business simulation - the ISTMC, in which groups of students representing companies compete in a market. The best groups are invited to integrate other business simulations up to the level of the international competition Global Management Challenge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Cap 1. Conceitos Fundamentais -História do Pensamento sobre a Gestão.

Cap 2. O Ambiente económico O contexto da União económica e monetária. Procura. Bens substitutos e bens complementares, Elasticidade da procura. Oferta. Equilíbrio do mercado. Custos e tecnologia, Economias de escala, gama, experiência. Estruturas de mercado. Papel do Estado.

Cap.3. Análise Estratégica Visão, Missão, Objectivos Estratégicos, Análise Externa e Interna- Cadeia de Valor, Matriz SWOT Formulação e Implementação da Estratégia

Cap 4 Marketing: STP, Marketing Mix

Cap 5 Informação Financeira- Elementos de Contabilidade

Cap 6 Análise Projectos de Investimento

Cap 7 Implementação da Estratégia - Cultura empresarial; Ética e responsabilidade social, Gestão de Recursos Humanos

Cap 8 Sistemas de Informação e Controlo, Balanced Scorecard

Qualidade (P) - Gestão da Qualidade

6.2.1.5. Syllabus:

Cap 1. Fundamental Concepts - History of Management Theory.

Cap 2. The economic environment

a. -The context of the economic and monetary union

b. Markets. Demand. Substitutes and complementary goods

c. Elasticity of demand. Supply. Market equilibrium.. Costs and technology.

d. Economies of scale, economies of scope, economies of experience. Market structures. Role of the State. Innovation and Entrepreneurship

Cap 3. Strategic Analysis

Vision, Mission and Strategic Objectives

External Analysis - Porter and PESTLE

Internal Analysis - Value Chain

SWOT Matrix

Strategy Formulation and Implementation

Cap 4 Marketing STP, Marketing Mix

Cap 5 - Financial-Accounting

Cap 6 - Analysis of Investment Projects

Cap 7 - Implementation Strategy - Corporate culture, Ethics and Social Responsibility**b. Human Resource Management****Cap 8 - Information Systems and Control - Balanced Scorecard****Quality (Q) - Quality Management****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

A u.c. de Gestão tem também como objetivo introduzir os alunos ao funcionamento das empresas em ambiente real e treinar o trabalho em equipa aplicando os conceitos e ferramentas analíticas lecionadas na u.c.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The Management course also aims to introduce students to the operation of businesses in the real environment, and train teamwork applying the concepts and analytical tools taught in the uc.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

2 Testes ou 1 Exame final.

a) A NOTA FINAL da Avaliação Individual será a média, da melhor nota obtida na primeira parte (teste/repescagem) com a melhor nota obtida na segunda parte da matéria (teste/repescagem). Nota Mínima 7,50 Val.

b) A Nota ISTMC tem 2 componentes:

1. FIXA igual a 1 valor - corresponde à participação válida até ao fim do jogo. 2. Bónus Competitivo ISTMC – A posição da equipa no respectivo agrupamento competitivo (8 equipas), pode contribuir entre 1,5 e 0,25 valores. As equipas (3-5 membros) serão classificadas por agrupamento competitivo, e os membros das equipas terão o seguinte contributo para a nota final:

1º lugar - 1,5 val.; 2º-1,25 val.; 3º-1,0 val.; 4º-0,75 val.; 5º e 6º - 0,50 val.; 7º e 8º-0,25 val.

c) BÓNUS DE ASSIDUIDADE ÀS AULAS, até ao máximo de 0,50 val. correspondente à presença em 12 aulas Práticas; mínimo de presença em 3 das aulas corresponde a 0,05 val.:

NOTA FINAL = (Avaliação Individual + ISTMC Fixo) if $\geq 9,50 + \text{Bónus ISTMC} + \text{Assiduidade}$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

a) Individual Assessment will be the average of the highest score obtained in the first part (test / recap) with the best score obtained in the second part of the material (test / recap). Note Mínima 7.50 Val

b) ISTMC has 2 components:

1. FIXED value equal to 1 - corresponds to participate valid until the end of the game.

2. Competitive Bonus ISTMC - The position of competitive team in their group (8 teams), can contribute between 1.5 and 0.25 value. Teams (3-5 members) will be classified by grouping competitive, and team members will have the following contribution to the final grade:

1st place - 1.5 val., 2nd -1.25 val.; 3rd -1.0 val., 4th -0.75 val., 5 and 6 - 0.50 val., 7th and 8th -0.25 val.

c) Bonus for Attendance - up to a maximum of 0.50 val. corresponding to the presence in 12 classes Practices; minimal presence in three classes corresponding to 0.05 val.:

FINAL GRADE = (Individual Assessment + Fixed ISTMC) if $\geq 9.50 + \text{ISTMC Bonus} + \text{Attendance Bonus ISTMC}$

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Para isso inclui-se a participação destes na simulação empresarial ISTManagement Challenge (ISTMC), em que grupos de alunos representam empresas que competem entre si simulando um mercado em ambiente real. Os melhores grupos são convidados a integrarem outras simulações empresariais até ao nível da competição internacional Global Management Challenge.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

It includes their participation in a business simulation - the ISTManagement Challenge (ISTMC), in which groups of students representing companies compete in a market. The best groups are invited to integrate other business simulations up to the level of the international competition Global Management Challenge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

The New Era of Management, Daft, Richard, 2008, Thomson/South-Western; Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial, Soares, J., Fernandes, A., Marçó, A., Marques, J., 2006, 2º Ed., Edições Sílabo; Sistema de Normalização Contabilística (SNC), Ministério Finanças, 2010, ; Princípios de Economia, Frank, R., Bernanke, B., 2003, McGraw-Hill; Marketing Management, Kotler, P., Keller, K., 2006, Pearson -Prentice Hall; Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases, Thompson, A.Arthur, Strickland III, A. J., Gamble, John, 2007, McGraw-Hill/Irwin

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino são diversas consoante a natureza das unidades curriculares. As que apresentam uma abordagem mais de vanguarda estabelecem um ensino com base em projetos que são desenvolvidos pelos alunos em grupo, e em contexto semi-real. Envolvem visitas de campo, trabalhos de pesquisa, interação entre grupos e apresentações em seminários.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Learning methodologies are a function of the nature of the different courses. The more advanced ones are based on project work where students work in groups and in a semi-real context. Engage study trips, research work, groups interaction and presentation in seminars

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

No âmbito do QUC é pedido aos estudantes que preencham um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos. Concretamente, é-lhes apresentado um quadro pré preenchido com a informação disponível em sistema (lista de UC em que o aluno esteve inscrito, nº de horas de contato previstas em cada UC), sendo solicitado ao aluno que apresente uma estimativa média de horas de trabalho autónomo e da % aulas assistidas por semana, bem como a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame.

Com base nestes elementos é calculada a carga média de trabalho de uma UC, a qual é comparada com a carga de trabalho prevista (ECTS), sendo o resultado da comparação classificado em 3 categorias possíveis: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são disponibilizados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

As part of the QUC system, students are required to complete a survey with information on the workload of the different units in which they were enrolled. They are provided with a pre-filled table with information available in the system (list of course units in which the student was enrolled, the number of contact hours foreseen in each course unit), and they are requested to give an average estimate of the workload and the % of classes attended per week, and the distribution of the autonomous work through the different course units and the number of study days for the exams.

The average workload of a course unit is calculated on the basis of these elements, which is compared with the workload expected (ECTS), and the results are given according these categories: Below Estimates; Above Estimates; In Line with Estimates. These results are made available to the persons in charge with the academic management for analysis and future adaptations.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos pela unidade curricular.

Com base nas respostas dos alunos estas dimensões são classificadas de acordo com o seu funcionamento como “Inadequado”, “A melhorar” ou “Regular”, sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (vários resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro.

Por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º C, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The QUC system comprises 5 categories: Workload, Organization, Evaluation, Skills and Teaching Staff which reflect upon the relationship between students and the purposes of learning expected by the course unit.

Based on the students' answers these categories are ranked according their functioning as “Inadequate”, “To Be Improved” or “Regular”, in which the 2 former categories are provided with more detailed information collection mechanisms on the causes of these results. In acute cases (different inadequate results or results to be improved) an auditing process is foreseen, which will give rise to a summary of the causes found for the problem, and a set of conclusions and recommendations for the future.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

As metodologias de ensino que encorajam a participação de estudantes em atividade científica desenvolvem-se sobretudo no último ano e sobretudo no que respeita à realização da dissertação de mestrado. No essencial o aluno

deve envolver-se de forma mais ativa no desenvolvimento de um projeto de investigação e ter consciência que a sua investigação tem um objetivo mais alargado, e vai contribuir para resultados mais amplos.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Teaching methodologies that encourage students participation in scientific activities are developed above all in the last year of the curriculum, especially during the development of the master thesis. Essentially the student must get involved in a more active way in the development of a research project and be aware that his or her research will be contributing to a bigger objective and to more vast outcomes.

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	25	20	100
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	12	6	100
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	11	7	100
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	2	100
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	5	100

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.

Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.

Por ora o QUC apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

As part of the QUC system, half yearly results of each course unit are must also be submitted not only to the course coordinator, but also to the heads of departments that are responsible for the course units, particularly the results of evaluation of the course unit that comprises academic success. The course coordinator also has a set of analytical tools that allow him/her to analyze and monirot the academic achievement of the diferente course units throughout the academic year.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

De acordo com o descrito em 6.3.3 o sistema QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico.

Paralelamente, anualmente é publicado relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores chave sobre o sucesso escolar do curso, entre outros, e sobre o qual é pedido aos coordenadores de curso uma análise dos pontos fortes e fracos, bem como propostas de atuação futura.

Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão.

Por ora, tanto o QUC como o R3A apenas estão disponíveis para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento ao 3º ciclo, eventualmente com formatos ajustados à especificidade deste nível de estudos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to point 6.3.3, the QUC system includes course unit audits, which result from recommendations for improvement of related processes that must be observed by the departments at issue, by the course coordinator and the pedagogical council.

An annual self-assessment report (R3A) is also published, which comprises a set of key indicators on the academic achievement of the course, among other items, and on which course coordinators are asked to make an analysis of the strengths and weaknesses and proposals for future action.

Some studies are also carried out on a regular basis on dropouts and academic achievement, which allow for analyzing this dimension.

Both the QUC system and the R3A are only available for the 1st and 2nd cycles, but it will soon be extended to the 3rd cycle, adapted to the particular features of this level of studies.

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	33.3
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	66.7
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	62.5

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 do MEAmb realização a sua investigação em 26 unidades de ID, que obtiveram a classificação de Excelente (57%), Muito bom (35%) ou Bom (8%).

CAPS

CEG-IST

CEHIDRO

CENTRA

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas dinâmicos

Centro de Engenharia Biológica e Química

Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa

Centro de Processos Químicos

Centro de Química Estrutural

Centro de Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial

Centro Engenharia Biológica e Química

CEPGIST-Centro de Petrologia e Geoquímica

CERENA

CFTP

Grupo de Física-Matemática

IBB-Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia

ICEMS - Instituto de Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies,

ICIST

IN+

Instituto de Telecomunicações

LAETA

LARSyS – Laboratório de Robótica e Sistemas em Engenharia e Ciências

MARETEC

Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

MEAmb lecturers research activity in 26 R&D units, with ratings of Excellent (57%), very good (35%) or good (8%).

CAPS

CEG-IST

CEHIDRO

CENTRA

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas dinâmicos

Centro de Engenharia Biológica e Química

Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa

Centro de Processos Químicos

Centro de Química Estrutural

Centro de Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial

Centro Engenharia Biológica e Química

CEPGIST-Centro de Petrologia e Geoquímica

CERENA

CFTP

Grupo de Física-Matemática

IBB-Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia

ICEMS - Instituto de Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies,

ICIST

IN+: Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento

Instituto de Telecomunicações

LAETA

LARSyS – Laboratório de Robótica e Sistemas em Engenharia e Ciências

MARETEC

Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos

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.

506

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Nos últimos 6 anos (2006-2011), a investigação desenvolvida pelos docentes do MEAmb produziu mais de 600 publicações, para além das referidas no ponto 7.2.2.

7.2.3. Other relevant publications.

Over the past 6 years (2006-2011), the research undertaken by MEAMB professors produced more than 600 publications, in addition to those referenced in paragraph 7.2.2..

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Nos últimos 6 anos (2006-2011), os docentes associados ao MEAMB obtiveram 19 patentes e facturaram mais de 4 milhões de euros de prestações de serviço.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Over the past 6 years (2006-2011), MEAMB professors were granted 19 patents and billed more than € 4 million of external services.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Nos últimos 6 anos (2006-2011), os docentes associados ao MEAMB estiveram envolvidos em mais de 128 projectos de investigação nacionais, 65 projectos de investigação internacionais e 48 projectos com empresas.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Over the past 6 years (2006-2011), MEAMB professors were involved in more than 128 national research projects, 65 international research projects and 48 projects with companies.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Em 2013, foi analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science entre 2007 e 2011, a partir de uma base de dados da FCT (estudo bibliométrico encomendado à Universidade de Leiden). A informação foi organizada segundo a área científica (FCT) de cada Unidade de Investigação, e disponibilizou dados bibliométricos e financeiros das Unidades de ID&I do Técnico, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns

indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efectuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno de diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, a reflexão em curso motivada pelo processo de avaliação das unidades de ID&I já conduziu a fusões e extinções de unidades, dando ênfase muito particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

In 2013, an analysis of the scientific output identified in the WoS–Web of Science was carried out, between 2007 and 2011, from an FCT database (a bibliometric study commissioned to the U.Leiden). The information was organized according to the scientific area (FCT) of each Research Unit, and provided bibliometric and financial data related to the RD&I Units of IST, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the areas of publication. As a result of the continued effort carried out by the institutional bodies since 2012, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RD&I Units, the ongoing reflection driven by the process of evaluation of the RD&I Units has already led to unit mergers and closures focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

Os docentes do MEAmb prestam muitos serviços à comunidade, essencialmente formação avançada, estudos especializados, peritagens e pareceres técnicos. Esses serviços são prestados a entidades públicas, tais como serviços estatais, autarquias e empresas públicas, e também a empresas privadas.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Professors of MEAmb provide many services to the community, essentially advanced training, specialized studies, expertise and technical advice. These services are provided to public authorities such as government departments, local authorities and public undertakings as well as private companies.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve atividades de ligação à Sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do País em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial.

Os alunos podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pelas associações de estudantes e com o apoio da Escola. As infraestruturas existentes permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida no IST e contribuem para que a vivência universitária se estenda para além do ensino. O cinema, o teatro, a música, a pintura, o jornalismo, a fotografia e a rádio têm assumido uma importância crescente. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favouring the existence of links to enterprises.

Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructure allows the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process. Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to

students.

The IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibility.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	12
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	9
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	3.5

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Integração do MEAmb na oferta de uma das escolas de engenharia mais prestigiadas do País que permite utilizar os recursos humanos e materiais da escola e proporcionar um ambiente de aprendizagem que cobre um espectro alargado de matérias.

Integração do MEAmb numa escola de engenharia com fortes ligações à sociedade e uma longa tradição de ensino orientada para a capacidade de resolver problemas, e que fornece uma visão pragmática sobre os desafios que se colocam à sociedade na área do ambiente.

Formação forte em ciências básicas e ciências de engenharia, o que confere versatilidade e um potencial elevado no que respeita às competências adquiridas e capacidade para auto-aprendizagem ao longo da vida.

8.1.1. Strengths

The integration of MEAmb in one of the most prestigious engineering schools in the country allows the use of the school's human and material resources and provides a learning environment that covers a wide spectrum of scientific domains.

The integration of MEAmb in an engineering school with strong ties to society and a long tradition of education geared towards the ability to solve problems, provides a pragmatic view of the challenges facing society in the environmental area.

The strong training in basic sciences and engineering sciences provides versatility and competence for lifelong-learning.

8.1.2. Pontos fracos

Elevado número e variedade de unidades curriculares na parte curricular do curso, decorrente da necessidade de cobrir o largo espectro de conhecimento da Engenharia do Ambiente, mas que conduz a uma sobrecarga horária dos alunos e a uma reduzida profundidade com que certas matérias são leccionadas.

Reduzida oportunidade para responder a diferentes ritmos de aprendizagem e interesses pessoais dos alunos.

Reduzido contacto dos alunos, sobretudo no primeiro ciclo, com os aspectos práticos da sua futura inserção na actividade profissional.

8.1.2. Weaknesses

The large and diverse number courses in the curriculum, due to the need to cover the broad spectrum of knowledge in Environmental Engineering, leads to a heavy student work load and to a reduced time to teach certain subjects.

There is a reduced opportunity to respond to different learning paces and interests from the students.

There is a reduced contact of the students with the practical aspects of their future professional activity, and especially in the first cycle also the theoretical aspects.

8.1.3. Oportunidades

A fusão da UL e da UTL agrega valor e potencia a intervenção da nova Universidade de Lisboa na área do ambiente, com grande potencial de protagonismo por parte do IST.

O potencial ainda não totalmente explorado do conhecimento e dos recursos humanos e materiais do IST em todos os ramos da engenharia e, particularmente, no âmbito da plataforma de Ciências e Engenharia do Ambiente do IST.

A prioridade dada à matéria de ambiente e sustentabilidade na política europeia que deve fazer crescer a procura por mestres nesta área.

8.1.3. Opportunities

The merger of UL and UTL adds value and enhances the action of the new University of Lisbon on the environment domain, with a leading role from IST.

The not yet fully exploited potential of the knowledge, human and material resources of IST in all branches of engineering, and particularly under the Science and Environmental Engineering IST platform.

The priority given to the environment and sustainability in European policy should raise the demand for graduates in this area.

8.1.4. Constrangimentos

Reduzida procura de graduados do 2º ciclo em engenharia do ambiente, por parte do sector publico e privado, em resultado das restrições orçamentais e da crise económica.

Excesso de oferta formativa nacional na área da engenharia do ambiente.

8.1.4. Threats

Reduced demand for graduates with environmental engineering degrees from the public and private sector, as a result of the economic crisis and budgetary constraints.

Excess training offer in environmental engineering in Portugal.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Coordenação do curso por uma Comissão Científica que integra elementos dos principais departamentos associados ao MEAmb.

Existência da Plataforma de Ciências e Engenharia do Ambiente (IST-Ambiente) como estrutura interdepartamental que agrega cerca de 80 docentes e investigadores de 8 Departamentos e de 16 Unidades de Investigação do IST e que acompanha e apoia a evolução do curso.

Estrutura da escola bem organizada com unidades de apoio, processos e ferramentas que proporcionam regularmente informação útil e monitorizam de forma adequada a qualidade do CE.

Componente de projecto e de actividades laboratoriais em instalações-piloto em diversas UCs.

Realização de uma workshop anual e das jornadas organizadas pelos alunos com o apoio da coordenação do CE permite aumentar a visibilidade do MEAmb dentro e fora do IST e facilita a criação de uma identidade mais forte nos alunos e docentes.

8.2.1. Strengths

Programme coordination by a Scientific Committee that integrates elements of the main departments associated with the MEAmb.

Existence of the Platform for Environmental Sciences and Engineering (IST-Environment), an interdepartmental structure that includes 80 professors and researchers from 8 departments and 16 Research Units of IST, that monitors and supports the programme development.

IST's well organized support structure with specialised units processes and tools that regularly monitor the programme and provide useful information.

Project and laboratory activities in various courses.

Conducting an annual workshop and seminars organized by students with the support of the EC coordination will increase the visibility of MEAmb inside and outside the IST and facilitates the creation of a stronger identity in students and teachers.

8.2.2. Pontos fracos

Plano curricular com algumas lacunas e deficiências, resultado da multiplicidade de temas e interdisciplinaridade necessárias à Engenharia do Ambiente e da adopção de UC que integram ofertas formativas obrigatórias da escola.

Falta de padronização dos horários, criando situações de sobreposição entre várias UC's de opção e dificultando a frequência de disciplinas de opção por parte dos alunos.

8.2.2. Weaknesses

Programme curriculum with some gaps and deficiencies, resulting from the interdisciplinary and multiplicity of knowledge required by environment engineers and from the adoption of some standard and compulsory courses from IST offer.

Lack of standardization of the classes' schedule that creates some overlapping in various optional courses and hinders the frequency of elective courses by students.

8.2.3. Oportunidades

Diversidade de conhecimentos inseridos no CE compete favoravelmente com as melhores práticas de ensino de

Engenharia do Ambiente a nível nacional e internacional, contribuindo para uma abordagem holística e integrada atualmente necessária num contexto de políticas sustentabilidade

8.2.3. Opportunities

The diversity of bodies of knowledge included in the programme support competition with the best practices in teaching environmental engineering at national and international levels, contributing to a holistic and integrated approach so much needed on current contexts created by policies for sustainability

8.2.4. Constrangimentos

O facto do MEAmb ser interdepartamental levanta dificuldades acrescidas no que se relaciona com introdução de alterações curriculares, bem como com a criação do espírito de corpo dos docentes e dos alunos.

8.2.4. Threats

The interdepartmental nature of MEAmb makes the introduction of curricular changes more difficult and challenges the esprit de corps of professors and students.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Condições de leccionação genericamente boas e recursos adequados no que respeita a bibliotecas, laboratórios, redes informáticas e ferramentas computacionais.

Existência de um sistema informação para apoio à docência (Fenix) que assegura a distribuição de elementos de apoio e a comunicação com os alunos.

8.3.1. Strengths

Generically good teaching conditions and adequate library, laboratorial, computational and network resources.

Existence of an academic information system (Fenix) that supports teaching, ensures the distribution of teaching material and facilitates the communication with students.

8.3.2. Pontos fracos

Instalações físicas, exclusivamente dedicadas aos alunos do MEAmb, para a realização de trabalho individual ou conjunto, insuficientes e em local afastado das zonas normalmente frequentadas pelos alunos.

Deficiências pontuais nalgumas salas de aulas, nomeadamente no que diz respeito à climatização, ao isolamento acústico e ao acesso à rede wifi.

8.3.2. Weaknesses

Insufficient workspace assigned to MEAmb students, for conducting individual or group work, and located away from the areas usually frequented by students.

Minor deficiencies in some classrooms, namely in what regards acclimatization, noise exposure and wifi access.

8.3.3. Oportunidades

A expansão das estruturas do IST no Arco do CEGO e Tagus Park e em outros campus, e a redução no número de docentes, pode vir a gerar disponibilidades de espaço a afetar a MEAmb.

8.3.3. Opportunities

IST expanding structure into Arco do CEGO, Tagus Park and other campus, and reduction of faculty, may generate in the future better logistic conditions for MEAmb

8.3.4. Constrangimentos

Redução do financiamento verificado nos últimos anos, criando dificuldades na manutenção das instalações.

8.3.4. Threats

The funding reduction in recent years creates difficulties in the maintenance of the school facilities.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Equipa de professores variada e competente, cobrindo as principais áreas de engenharia do ambiente.

Grande actividade de investigação com ligação a universidades estrangeiras e nacionais e a empresas, no contexto de projectos nacionais e europeus;

8.4.1. Strengths

Diverse and competent faculty covering the main areas of environmental engineering.

Intense research activity linked to national and foreign universities and to companies, in the context of national and European projects.

8.4.2. Pontos fracos

Corpo docente envelhecido em vários domínios, e que necessita de renovação.

8.4.2. Weaknesses

Aged faculty in various fields, requiring renewal.

8.4.3. Oportunidades

Possibilidade de envolver investigadores doutorados afectos a projectos de investigação em actividades de docência e de alunos de doutoramento em actividade de apoio à docência.

8.4.3. Opportunities

Possibility of involving doctoral researchers engaged in research projects in teaching activities and of PhD students in support teaching activities.

8.4.4. Constrangimentos

Tendência crescente de uniformização do corpo docente resultante da redução do número de docentes com actividades e compromissos exteriores à escola e com ligação forte à Sociedade.

Dificuldades na renovação do pessoal docente com o consequente aumento do ratio aluno/docente.

Os constrangimentos orçamentais têm impedido a progressão na carreira do corpo docente.

Os constrangimentos orçamentais têm impedido o aumento do número de Engenheiros do Ambiente envolvidos na leccionação das UCs do MEAmb.

8.4.4. Threats

Growing trend in the standardization of the faculty profile, resulting from the reduction in the number of professors with professional activity outside the school and with strong links with the private and public sectors.

The difficulties in renewing the teaching staff is leading to an increase in the student / teacher ratio.

Budget constraints prevent faculty career progression.

Budget constraints prevent the increase in the number of Environmental Engineers involved in the teaching at MEAmb.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Procura do MEAmb por parte de bons alunos.

Existência de espaços de trabalho conjunto para os alunos.

Existência de uma estrutura administrativa para apoio ao aluno bem organizada (procedimentos administrativos claros e eficazes, ferramentas de comunicação (Fenix), gabinete de apoio ao estudante/apoio psicológico, programa de tutorado).

Existência de uma associação de estudantes e de um núcleo de estudantes de ambiente activos.

Procura do MEAmb do IST por parte de alunos estrangeiros, proporcionando um ambiente de aprendizagem

cosmopolita.

8.5.1. Strengths

Demand by MEAmb from good students.

The existence of space for collaborative work by students.

The existence of a well-organized administrative structure to support the student with clear and effective administrative procedures, communication tools (Fenix), a student support office (including psychological support) and a tutor program.

The existence of a student's association and of environmental engineering student group.

The demand by MEAmb from foreign students provides a cosmopolitan learning environment.

8.5.2. Pontos fracos

Reduzida competência de alguns alunos na língua inglesa quando uma percentagem significativas das aulas de mestrado é ministrada nessa língua.

Dificuldades de integração dos alunos nas actividades de investigação do IST, nomeadamente durante o desenvolvimento da sua tese de mestrado, sobretudo devido a instalações insuficiente que permitam a integração do aluno na vida dos Centros de Investigação e a necessidade de compatibilização entre os objectivos e calendários de actividade dos projectos de investigação e da elaboração das teses de mestrado.

Ensino pouco personalizado dado a rigidez do plano curricular e a sobrecarga horária dos docentes. O facto do MEAmb ter apenas uma turma mitiga este problema

8.5.2. Weaknesses

Some 2nd cycle students have a reduced competence in the English language when a significant percentage of the classes are taught in that language.

There are some difficulties in integrating students in research activities of IST, notably during the development of their master's thesis, mainly due to the insufficient space in the Research Centers and to the need to reconcile the objectives and timelines of the research projects with the master theses work.

A reduced customized and personalized approach to teaching due to the rigidity of the curriculum and to the teacher's workload. The fact that the MEAmb has only one class mitigates this problem.

8.5.3. Oportunidades

Facilidade de acesso a informação oferecida pelas tecnologias de informação.

Protocolo de colaboração entre o IST e a CML para criação de espaços de estudo junto do Jardim do Arco do Cego.

Capacidade de atracção de mais alunos estrangeiros através de programas de mobilidade, como o Erasmus.

Número adequado de alunos (uma turma) que pode vir a permitir um acompanhamento próximo e mais personalizado aos alunos.

8.5.3. Opportunities

Ease of access to information offered by information technology.

Protocol between IST and Lisbon Municipality to create a new study space at the Jardim do Arco do Cego.

Ability to attract more foreign students through mobility programmes like Erasmus.

An adequate number of students (one class) that facilitates a closer collaboration between students and professors and a more personalized monitoring of students work.

8.5.4. Constrangimentos

Redução da qualidade dos novos alunos devido à percepção da reduzida empregabilidade na área da engenharia.

Degradação da formação de base, maturidade e da motivação dos alunos à entrada do CE.

Dificuldade de adaptação dos alunos ao espírito de Bolonha, nomeadamente no que diz respeito ao desenvolvimento de trabalho autónomo e à capacidade crítica para avaliar a enorme quantidade de informação actualmente disponibilizada pelas tecnologias de informação.

8.5.4. Threats

Degradation in the quality of new students due to the perception of low employability in engineering.

Degradation of the basic training, maturity and motivation of the students that have recently enrol into MEAmb.

Difficulty in adapting to the spirit of the students of Bologna, in particular with regard to the development of independent work and critical capacity to assess the huge amount of information currently provided by information technology.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Existência de um plano curricular consistente que assegura a aquisição de um conjunto de competências previamente definidas e de recursos adequados para o fazer cumprir.

Existência de uma coordenação do CE activa e de uma estrutura de apoio bem organizada e de processos de monitorização e acompanhamento, incluindo o QUC, que assegura o cumprimento integral e regular do plano curricular e a avaliação rigorosa e isenta dos alunos.

Realização periódica de reuniões com representantes de alunos

8.6.1. Strengths

The existence of a consistent curriculum that ensures the acquisition of a set of predefined skills and of adequate resources to enforce it.

The existence of an active coordination and of a well-organized support structure, with monitoring quality control processes, that ensures the full and proper offer of the curriculum and a rigorous and impartial evaluation of the students.

Periodical meetings with student representatives.

8.6.2. Pontos fracos

Plano curricular demasiado rígido, composto por UC's semestrais oferecidas uma vez por ano.

Modelo de aprendizagem excessivamente baseado em aulas expositivas de "receitas" a aplicar em cada caso e numa avaliação por exame.

8.6.2. Weaknesses

Rigid curriculum, mainly consisting of semiannual courses offered once a year.

Learning model mostly based on expositive lectures and on student assessments by written exams and reports.

8.6.3. Oportunidades

Existência de uma cultura de rigor, exigência e de autonomia responsável no IST.

Existência de um corpo docente com capacidade para inovar os métodos de ensino.

Possibilidade de associar os trabalhos de elaboração de teses de mestrado a projectos de investigação no IST.

Possibilidade de envolver investigadores de doutorados e de alunos de doutoramento nas actividades de apoio aos alunos do MEAmb.

8.6.3. Opportunities

Existence of a culture of rigor, responsible autonomy and excellence at IST.

Existence of a faculty with capacity to innovate teaching methods.

Possibility of linking the master thesis work with research projects developed at IST.

Possible involvement of doctoral researchers and PhD students in teaching support activities.

8.6.4. Constrangimentos

A excessiva carga horária dos docentes e a sua dispersão por tarefas administrativas dificultam a implementação de um modelo de ensino mais flexível e próximo do aluno.

A diminuição do financiamento exterior pode limitar o envolvimento dos alunos em actividade de investigação.

8.6.4. Threats

The excessive workload of teachers and the assignment of administrative tasks hinder their ability to implement of a more flexible and customized teaching model.

The decrease in external funding may limit student involvement in research activity.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Competência dos diplomados, reconhecida pelos empregadores, que se traduz em boa empregabilidade.

Contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local, decorrente da qualidade dos alumni colocados em empresas de referência, públicas e privadas.

Monitorização do sucesso escolar (GEP), disponibilizada à coordenação do curso;

Centros de I&D nas áreas de conhecimento do curso (com classificação FCT de Excelente e Muito Bom);

Número de artigos em revistas internacionais e de prémios obtidos por docentes a nível internacional, relevantes e crescentes;

Projectos de investigação com importantes parcerias nacionais/internacionais. Peso relativamente elevado a nível nacional;

Envolvimento dos docentes num grande número de projectos de prestação de serviço;

8.7.1. Strengths

Graduates competence, recognized by employers, which translates into good employability.

Contribution to the national, regional and local development, resulting from the alumni quality employed by leading organisations, in the public and private sector.

Learning indicators made available to the course coordination;

R & D centres with an FCT rating of Excellent or Very Good;

Number of papers in international journals and growing number of relevant awards obtained by the faculty;

Number of research projects supported by large national and international partnerships.

Faculty involvement in a large number of external services projects;

8.7.2. Pontos fracos

A taxa média de aprovação nas UC's dos primeiros anos está abaixo da desejável (sendo contudo igual ou ligeiramente superior á do IST)

A taxa de abandono no 1º ano elevada, apesar de semelhante à média do IST, provavelmente devido às dificuldade sentida nas UC's transversais, ao reduzido número de UC da área de ambiente ou à ideia errada dos novos alunos sobre o que é o curso de Engenharia do Ambiente.

A taxa de abandono no 4º ano é superior à do IST, o que pode ser a consequência de transferência para escolas estrangeiras. Contudo no total do 4º e 5º anos a taxa de abandono é igual à média do IST.

A mediana do tempo necessário para a conclusão do 1º ciclo é elevada, apesar de semelhante ao valor médio do IST.

8.7.2. Weaknesses

The average success rate in 1st year courses is below the desirable (but equal or slightly superior to IST average).

High dropout rate in the 1st year, although similar to the average of IST, probably due to the difficulty experienced in the across-the-board courses, the small number of courses on environmental issues or to misperceptions by the new students about what is Environmental Engineering programme.

The dropout rate in the 4th year is higher than the IST average, which may be the result of transfers to foreign schools. However, the aggregate 4th and 5th years dropout rate is equal to the IST average.

The median time required to complete the 1st cycle programme is high, although similar to the IST average value.

8.7.3. Oportunidades

Participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus;

Crescente atractividade do curso de alunos estrangeiros em programas de mobilidade;

Acesso a programas internacionais de mobilidade;

8.7.3. Opportunities

Participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees;

Increasing attractiveness by foreign students in mobility programs;

Access to international mobility programs;

8.7.4. Constrangimentos

n.a

8.7.4. Threats

n.a

9. Proposta de acções de melhoria**9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos****9.1.1. Debilidades**

1-Elevado número e variedade de unidades curriculares na parte curricular do curso, decorrente da necessidade de cobrir o largo espectro de conhecimento da Engenharia do Ambiente, mas que conduz a uma sobrecarga horária dos alunos e a uma reduzida profundidade com que certas matérias são seleccionadas.

2-Pouca oportunidade para responder a diferentes ritmos de aprendizagem e interesses pessoais dos alunos.

3-Reduzido contacto dos alunos com aspectos práticos e desenvolvimento de projectos, sobretudo no 1º ciclo, com interesse para a sua futura inserção na actividade profissional.

9.1.1. Weaknesses

1-The large and diverse number courses in the curriculum, due to the need to cover the broad spectrum of knowledge

in Environmental Engineering, leads to a heavy student work load and to a reduced time to teach certain subjects.

2-There is a reduced opportunity to respond to different learning paces and interests from the students.

3-There is a reduced contact of the students, with the practical aspects of their future professional activity, especially in the first cycle.

9.1.2. Proposta de melhoria

1- Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aperfeiçoar a oferta, curriculum e sequência das UC's incluídas no CE.

2-Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aumentar a oferta de UC's de opção e diversificar as formas de avaliação do aluno.

3-Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aumentar a oferta de UC's de cariz mais prático no 1º ciclo.

9.1.2. Improvement proposal

1- Examine the possibility, in the context of the planned curriculum revision, to improve and diversify the offer, curriculum and sequence of the courses included in the programme.

2- Examine the possibility, in the context of the planned curriculum revision, to improve and diversify the offer of elective courses and of student evaluation procedures.

3- Examine the possibility, in the context of the planned curriculum revision, to diversify the offer of environmental engineering courses during the 1st cycle of the programme.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

1-2014

2-2014

3-2014

9.1.3. Implementation time

1-2014

2-2014

3-2014

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1-Alta

2-Alta

3-Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

1-High

2-High

3-High

9.1.5. Indicador de implementação

1-Proposta de revisão curricular elaborada

2-Proposta de revisão curricular elaborada

3-Proposta de revisão curricular elaborada

9.1.5. Implementation marker

1- Curriculum revision proposal completed

2- Curriculum revision proposal completed

3- Curriculum revision proposal completed

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

1-Plano curricular com algumas lacunas e deficiências, resultado da multiplicidade de temas e interdisciplinaridade necessárias à Engenharia do Ambiente e da adopção de UC que integram ofertas formativas obrigatórias da escola.

2-Falta de padronização dos horários, criando situações de sobreposição entre várias UC's de opção e dificultando a frequência de disciplinas de opção por parte dos alunos.

9.2.1. Weaknesses

1-Programme curriculum with some gaps and deficiencies, resulting from the interdisciplinary and multiplicity of knowledge required by environment engineers and from the adoption of some standard and compulsory courses from IST offer.

2-Lack of standardization of the classes' schedule that creates some overlapping in various optional courses and hinders the frequency of elective courses by students.

9.2.2. Proposta de melhoria

1-Identificação pormenorizada das lacunas e deficiências do actual plano curricular e elaboração de uma proposta para revisão curricular.

2-Sugestão aos serviços centrais no sentido de procurarem a padronização dos horários da Escola de modo a minimizar a probabilidade de sobreposição parciais dos horários das UC's.

9.2.2. Improvement proposal

1-Detailed identification of the gaps and weaknesses of the current curriculum and development of curriculum revision proposal to address them.

2-Recommendation to the school central services to standardize the school class schedules in order to minimize the likelihood of partial overlapping of courses.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

1-2014

2-2014

9.2.3. Improvement proposal

1-2014

2-2014

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1-Alta

2-Média

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

1-High

2-Medium

9.2.5. Indicador de implementação

1-Proposta de revisão curricular elaborada

2-Sugestão realizada

9.2.5. Implementation marker

1- Curriculum revision proposal completed

2-Recommendation submitted

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

1- Instalações físicas, exclusivamente dedicadas aos alunos do MEAmb, para a realização de trabalhos conjuntos, insuficientes e em local pouco adequado.

2-Deficiências pontuais nalgumas salas de aulas, nomeadamente no que diz respeito à climatização.

9.3.1. Weaknesses

1-Insufficient workspace assigned to MEAmb students, for conducting individual or group work, and located away from the areas usually frequented by students.

2-Minor deficiencies in some classrooms, namely in what regards acclimatization.

9.3.2. Proposta de melhoria

1-Sensibilização dos órgãos centrais para a necessidade de aumentar e melhorar o espaço exclusivamente dedicado aos alunos do MEAmb.

2-Apoio aos órgãos centrais nos seus esforços de angariação dos recursos financeiros necessários à melhoria das

condições materiais para funcionamento da escola.

9.3.2. Improvement proposal

- 1-Recommendation to the school central services to increase and improve the working space assigned to MEAmb students.**
- 2-Support of the School Management Board in their efforts to obtain the funding required to improving the school operating conditions.**

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- 1-2014**
- 2-2014**

9.3.3. Implementation time

- 1-2014**
- 2-2014**

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1-Média**
- 2-Média**

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1-Average**
- 2-Average**

9.3.5. Indicador de implementação

- 1-Sugestão realizada**
- 2-N/A (tarefa continua)**

9.3.5. Implementation marker

- 1- Recommendation submitted**
- 2-N/A (continous task)**

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Corpo docente envelhecido em vários domínios, e que necessita de renovação.

9.4.1. Weaknesses

Aged faculty in various fields, requiring renewal.

9.4.2. Proposta de melhoria

1- Apoio aos órgãos centrais da escola nos seus esforços de angariação dos recursos financeiros necessários à renovação do corpo docente.

9.4.2. Improvement proposal

1-Support of the School Management Board in their efforts to obtain the funding required to renovate the faculty.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- 1-2014**

9.4.3. Implementation time

- 1-2014**

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1-Média**

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**1-Average****9.4.5. Indicador de implementação****1- N/A (tarefa continua)****9.4.5. Implementation marker****1-N/A (continous task)****9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

9.5.1. Debilidades**1-Reduzida competência de alguns alunos na língua inglesa quando uma percentagem significativas das aulas de mestrado é ministrada nessa língua.****2-Dificuldades de integração dos alunos nas actividades de investigação do IST, nomeadamente durante o desenvolvimento da sua tese de mestrado, sobretudo devido a instalações insuficiente que permitam a integração do aluno na vida dos Centros de Investigação e a necessidade de compatibilização entre os objectivos e calendários de actividade dos projectos de investigação e da elaboração das teses de mestrado.****3-Ensino pouco personalizado dado a rigidez do plano curricular e a sobrecarga horária dos docentes. O facto do MEAmb ter apenas uma turma mitiga este problema.****9.5.1. Weaknesses****1-Some 2nd cycle students have a reduced competence in the English language when a significant percentage of the classes are taught in that language.****2-There are some difficulties in integrating students in research activities of IST, notably during the development of their master's thesis, mainly due to the insufficient space in the Research Centers and to the need to reconcile the objectives and timelines of the research projects with the master theses work.****3-A reduced customized and personalized approach to teaching due to the rigidity of the curriculum and to the teacher's workload. The fact that the MEAmb has only one class mitigates this problem.****9.5.2. Proposta de melhoria****1-Sensibilização dos órgãos centrais para a necessidade de tornar claro aos alunos do primeiro ciclo que o conhecimento adequado da língua inglesa é crítico para completar o 2º ciclo; facilitação da frequência de cursos de língua inglesa durante o primeiro ciclo.****2a- Sensibilização dos órgãos centrais para a necessidade de aumentar e melhorar os espaços dedicados aos centros de investigação.****2b-Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, flexibilizar o calendário de elaboração da tese de mestrado para facilitar a conciliação da sua realização com os prazos dos projectos de investigação.****3a-Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aumentar a oferta de UC's de opção e diversificar as formas de avaliação do aluno.****3b-Sensibilização dos órgãos centrais para a necessidade de aumentar e melhorar o espaço exclusivamente dedicado aos alunos do MEAmb, de modo a permitir uma maior interacção entre os alunos e docentes.****9.5.2. Improvement proposal****1 – Recommendation to the school administrative bodies to make clear to students the first cycle that an adequate knowledge of English is critical to complete the 2nd cycle and to improve the English language courses offer in the campus during the first cycle.****2a- Recommendation to the school administrative bodies to increase and improve the spaces dedicated research centers.****2b - Examine the possibility, in the context of the planned curriculum revision, of relaxing the timing for preparing the master's thesis to facilitate the reconciliation of its development with the schedule of the research projects .****3a- Examine the possibility, in the context of curriculum revision in planning, of increasing the elective courses and of diversifying the forms of student assessment.****3b- Recommendation to the school administrative bodies to make clear to increase and improve space dedicated exclusively to students MEAmb, to allow greater interaction between the students and faculty.****9.5.3. Tempo de implementação da medida****1-2014****2a-2014**

2b-2014
3a-2014
3b-2014

9.5.3. Implementation time

1-2014
2a-2014
2b-2014
3a-2014
3b-2014

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1-Média
2a-Média
2b-Alta
3a-Alta
3b-Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

1-Average
2a- Average
2b-High
3a-High
3b- Average

9.5.5. Indicador de implementação

1- Sugestão realizada
2a- Sugestão realizada
2b- Proposta de revisão curricular elaborada
3a- Proposta de revisão curricular elaborada
3b- Sugestão realizada

9.5.5. Implementation marker

1- Recommendation submitted
2a- Recommendation submitted
2b- Curriculum revision proposal completed
3a- Curriculum revision proposal completed
3b- Recommendation submitted

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

1-Plano curricular demasiado rígido, composto por UC's semestrais oferecidas uma vez por ano.
2-Modelo de aprendizagem excessivamente baseado em aulas expositivas, na oferta de "receitas" a aplicar em cada caso e numa avaliação por exame.

9.6.1. Weaknesses

1-Rigid curriculum, mainly consisting of semiannual courses offered once a year.
2-Learning model mostly based on expositive lectures and on student assessments by written exams and reports.

9.6.2. Proposta de melhoria

1-Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, rever a oferta de UC's, no sentido de partilhar parcialmente o conjunto de UC's com outros CE's, o que permitiriam oferecer algumas UC's nos dois semestres.
2- Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aumentar a oferta de UC's de opção e diversificar as formas de avaliação do aluno.

9.6.2. Improvement proposal

1-Analyse the possibility, in the context of curriculum revision in planning, to reviewing the course offer and increase

the course cross sharing with other school programmes, this way allowing the offer some courses in both semesters.
2 - Analyse the possibility, in the context of curriculum revision in planning, to increase the offer of elective courses and to diversify student evaluation procedures.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

1-2014

2-2014

9.6.3. Implementation time

1-2014

2-2014

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1-Alta

2-Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

1-High

2-High

9.6.5. Indicador de implementação

1-Proposta de revisão curricular elaborada

2- Proposta de revisão curricular elaborada

9.6.5. Implementation marker

1- Curriculum revision proposal completed

2- Curriculum revision proposal completed

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

1-A taxa média de aprovação nas UC's dos primeiros anos está abaixo da desejável (sendo contudo igual ou ligeiramente superior á do IST)

2-Taxa de abandono no 1º ano elevada, apesar de semelhante à média do IST, provavelmente devido às dificuldade sentida nas cadeiras transversais e/ou ao reduzido número de UC da área de ambiente e/ou à ideia errada dos novos alunos sobre o que é o curso de Engenharia do Ambiente.

3-Taxa de abandono no 4º ano e superior à do IST, o que pode ser a consequência de transferência para escolas estrangeiras. Contudo no total do 4º e 5º anos a taxa de abandono é igual à média do IST.

4-Mediana do tempo necessário para a conclusão do 1º ciclo é elevada, apesar de semelhante ao valor médio do IST.

9.7.1. Weaknesses

1-The average success rate in 1st year courses is below the desirable (but equal or slightly superior to IST average).

2-High dropout rate in the 1st year, although similar to the average of IST, probably due to the difficulty experienced in the across-the-board courses, the small number of courses on environmental issues or to misperceptions by the new students about what is Environmental Engineering programme.

3-The dropout rate in the 4th year is higher than the IST average, which may be the result of transfers to foreign schools. However, the aggregate 4th and 5th years dropout rate is equal to the IST average.

4-The median time required to complete the 1st cycle programme is high, although similar to the IST average value.

9.7.2. Proposta de melhoria

1-Prosseguir com o reforço do acompanhamento dos alunos dos 1º e 2º anos através do programa de tutorado.

2- Analisar a possibilidade de, no quadro da revisão curricular em planeamento, aperfeiçoar a oferta, curriculum e articulação das UC's incluídas no CE.

3-Reforçar a disseminação das actividades de Investigação em Ambiente levadas a cabo no IST, através da realização de seminários e work-shops organizados no âmbito da plataforma IST-Ambiente e promover a integração dos alunos nessas actividades.

4- Prosseguir com o reforço do acompanhamento dos alunos dos 1º e 2º anos através do programa de tutorado.

9.7.2. Improvement proposal

1-Continue with the ongoing monitoring effort to support 1st and 2nd years students in their adaptation to university

life.

2 - Examine the possibility, in the context of the planned curriculum revision, to improve and diversify the offer, curriculum and sequence of the courses included in the programme.

3-Strengthen the dissemination of the research activities conducted at IST, through seminars and work-shops organized under the IST-Environment platform and promote the integration of students in these activities.

4 - Continue with the ongoing monitoring effort to support 1st and 2nd years students in their adaptation to university life.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

1-N/A(esforço contínuo)

2-2014

3-2014

4- N/A(esforço contínuo)

9.7.3. Implementation time

1-N/A (continuous effort)

2-2014

3-2014

4- N/A (continuous effort)

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1-Média

2-Alta

3-Média

4-Média

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

1-Average

2-High

3-Average

4-Average

9.7.5. Indicador de implementação

1- N/A(esforço contínuo)

2-Proposta de revisão realizada

3- N/A(esforço contínuo)

4- N/A(esforço contínuo)

9.7.5. Implementation marker

1- N/A (continuous effort)

2- Curriculum revision proposal completed

3- N/A (continuous effort)

4- N/A (continuous effort)

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

A estrutura curricular está a ser revista mas neste momento ainda em discussão. Manter-se-à naturalmente a designação, duração e objetivos do ciclo de estudo. Pondera-se a integração dos dois ramos de Gestão e Tecnologias num programa único e a síntese de algumas unidades curriculares com aumento de unidades opcionais em especial nos últimos 4 semestres do ciclo de estudos com introdução de opcionais no 2º semestre do 4º ano. Neste momento ainda não há uma definição consolidada das unidades curriculares.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The curricular structure is being revised but at this moment it is still being discussed. The name, duration and

objectives of the programme cycle will of course be maintained. It is strongly being considered the integration of the two existing programme profiles of management and technology in one single programme, also increasing the number of optional units in the last 4 semestres, introducing optional in the 2nd semestre of the 4th year. At this moment there is still no consolidated definition of final units.

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 (Ml)

10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – 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 (Ml)

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>