ACEF/1314/13942 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

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

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia do Ambiente

A3. Study programme:
Environmental Engineering

A4. Grau:
Mestre (MI)

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
Despacho n.º 14059/2012, Diário da República, 2.ª série, n.º 209, 2.ª série, 29 de outubro de 2012

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:
520

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:
850

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):
5 anos (10 semestres)

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
65

A11. Condições de acesso e ingresso:
Podem candidatar-se ao curso através do Concurso Nacional do Ensino Superior os estudantes que concluíram com aproveitamento o 12º ano. As provas específicas requeridas são:
• Matemática A e Biologia e Geologia, ou

• Matemática A e Física e Química

Nota de candidatura: 95 pontos (numa escala de 200 pontos)
Prova de ingresso: 95 pontos (numa escala de 200 pontos)

Fórmula de Cálculo:
Média do Ensino Secundário: 60%
Provas de ingresso: 40%

A11. Entry Requirements:

The program accepts candidates that have completed the 12th year of secondary school through the National Universitary Access Call. The specific courses required are:
. Mathematics A and Biology and Geology or
. Mathematics A and Physics and Chemistry

Application mark: 95 / 200
Admission examination: 95 / 200

Computation Rule:
Secondary School Grade Average: 60%
Admission examinations: 40%

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):	Options/Branches/... (if applicable):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais	Environmental Systems Engineering Profile
Perfil de Engenharia Sanitária	Sanitary Engineering Profile

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Perfil de Engenharia de Sistemas 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):

Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

Environmental Systems Engineering Profile

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*
Matemática / Mathematics	M	30	0
Química / Chemistry	Q	12	0
Informática / Computer Science	I	6	0
Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering	EA	96	3
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	24	0
Física / Physics	F	12	0
Ecologia e Ciências Biológicas / Ecology and Biological Sciences	ECB	21	0
Ciências da Terra / Earth Sciences	CT	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	9	0
Gestão e Sistemas Ambientais / Management and Environmental Systems	GSA	12	0
Ordenamento do Território / Spatial Planning	OT	9	0
Engenharia Sanitária / Sanitary Engineering	ES	12	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
Eng. Ambiente;Ciências Hum. Sociais;Gestão Sist. Ambientais;Ordenamento Território/ Env. Eng;Social Sc. Hum;Manag Environmental Syst;Spatial Planning	EA/ CHS/ GSA/ OT	0	30
(15 Items)		**255**	**45**

Mapa I - Perfil de Engenharia Sanitária

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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

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*
Matemática / Mathematics	M	30	0
Química / Chemistry	Q	12	0
Informática / Computer Science	I	6	0
Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering	EA	60	3
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	30	0
Física / Physics	F	12	0
Ecologia e Ciências Biológicas / Ecology and Biological Sciences	ECB	21	0
Ciências da Terra / Earth Sciences	CT	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	6	0
Gestão e Sistemas Ambientais / Management and Environmental Systems	GSA	12	0
Ordenamento do Território / Spatial Planning	OT	9	0
Engenharia Sanitária / Sanitary Engineering	ES	63	12
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC	0	12

(14 Items)	273	27

A14. Plano de estudos

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 1º Ano / 1º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática I C/ Mathematical Analysis I C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Álgebra Linear e Geometria Analítica C / Linear Algebra and Analytic Geometry C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Química A / Chemistry A	Q	Semestral/ Semester	168	T:42; TP:21; PL:7	6	Obrigatória / Mandatory
Informática para Ciências e Engenharias / Informatics for Science and Engineering A	I	Semestral/ Semester	165	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / Environment and Sustainable Development	EA	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Desenho Técnico / Technical Drawing	CE	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 1º Ano / 2º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Bioquímica Geral C / General Biochemistry C	Q	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:21; PL:15	6	Obrigatória / Mandatory
Física I / Physics I	F	Semestral/ Semester	168	TP:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Biologia / Biology	ECB	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Geologia / Geology	CT	Semestral/ Semester	84	T:28; PL:21	3	Obrigatória / Mandatory
Competências Transversais para Ciência e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology	CC	Semestral/ Semester	80	TP:10; PL:50	3	Obrigatória / Mandatory
(6 Items)						

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 2º Ano / 3º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física II / Physics II	F	Semestral/ Semester	168	TP:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Análise Matemática III C / Mathematical Analysis	M	Semestral/	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória /

III C		Semester				Mandatory
Topografia e Tecnologias de Informação Geográfica / Geographic Information Technologies and Topography	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Geral / General Ecology	ECB	Semestral/ Semester	84	T:28; P:14	3	Obrigatória / Mandatory
Climatologia / Climatology	CT	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Processos em Ambiente e Energia / Energy and Environment Processes	CE	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Ciência Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society	CHS	Semestral/ Semester	80	TP:32; S:8	3	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 2º Ano / 4º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year / 4th 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)
Microbiologia C / Microbiology C	ECB	Semestral/ Semester	84	T:21; PL:15	3	Obrigatória / Mandatory
Técnicas Laboratoriais em Ambiente/ Environmental Laboratory Techniques	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Introdução às Probabilidades Estatística e Investigação Operacional / Introduction to Probability Statistics and Operational Research	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Geral / General Hydraulics	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Marinha e de Águas Interiores / Marine and Freshwater Ecology	ECB	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Terrestre / Terrestrial Ecology	ECB	Semestral/ Semester	84	T:28; PL:14	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 3º Ano / 5º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 5º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 5th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Dados e Simulação em Ambiente / Environmental Data Analysis and Simulation	GSA	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Hidrologia / Hydrology	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Poluição da Água / Water Pollution	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento e Ordenamento do Território / Spatial Planning	OT	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:42	6	Obrigatória / Mandatory
Análise e Métodos Sócio-Ambientais / Socio-Environmental Analysis and Methods	CHS	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Poluição Acústica / Acoustic Pollution	EA	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 3º Ano / 6º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 6º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th 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)
Solo e Poluição do Solo / Soil Science and Soil Pollution	EA	Semestral/ Semester	168	TP:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Economia do Ambiente / Environmental Economics	GSA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Poluição e Gestão do Ar / Air Pollution and Management	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Ecotoxicologia e Saúde Ambiental / Ecotoxicology and Environmental Health	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Urbanismo Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment	OT	Semestral/ Semester	84	T:14; TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Programa de Oportunidades / Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 3º Ano / 6º semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 6º semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th Semester - Opportunities Program Optional Group

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)
Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(2 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 4º Ano / 7º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 7º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 7th 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 de Resíduos / Waste Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Abastecimento e Tratamento de Águas/ Water Supply and Treatment	ES	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Wastewater Drainage and Treatment	ES	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão do Ambiente / Environmental Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão da Água / Water Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 4º Ano / 8º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 8º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 8th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral/ Semester	80	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Avaliação Ambiental Estratégica e de Projectos / Strategic and Environmental Impact Assessment	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Opção 1 / Option 1	EA / OT	Semestral/ Semester	84	depende da UC escolhida/ dependent of choice	3	Optativa / Optional
Opção 2 / Option 2	EA / GSA	Semestral/ Semester	168	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre A / Unrestricted Elective A	QAC	Semestral/ Semester	165	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional

(5 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 4º Ano / 8º semestre – Grupo de opções 1

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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 8º semestre – Grupo de opções 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 8th Semester – Option 1 Group

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)
Restauro de Ecossistemas e Requalificação Territorial / Ecosystem Restoration and Land Use Management	EA	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Optativa / Optional
Remediação de Solos / Soil Remediation	EA	Semestral/ Semester	84	TP:28; PL:14	3	Optativa / Optional
Planeamento de Infra-estruturas Verdes e Ordenamento do Litoral /Green infrastructures and coastal Management	OT	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Optativa / Optional

(3 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 4º Ano / 8º semestre – Grupo de opções 2

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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 8º semestre – Grupo de opções 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 8th Semester – Option 2 Group

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 do Ambiente nas Organizações / Corporate Environmental Management	GSA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional
Sistemas de Informação e Modelação em Ambiente / Environment Information Systems and Modelling	GSA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional
Energia e Alterações Climáticas / Energy and Climate Change	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional
(3 Items)						

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 5º Ano / 9º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 9º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th 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)
Projeto em Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering Project	EA	Semestral/ Semester	168	PL:84	6	Obrigatória / Mandatory
Seminário de Politica e Inovação em Ambiente / Seminar on Environment Policies and Inovation	CHS	Semestral/ Semester	84	T:28	3	Obrigatória / Mandatory
Opção 1 / Option 1	EA / OT	Semestral/ Semester	84	depende da UC escolhida/ dependent of choice	3	Optativa / Optional
Opção 2 / Option 2	EA / GSA	Semestral/ Semester	168	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre B / Unrestricted Elective B	QAC	Semestral/ Semester	165	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional

(5 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções 1

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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th Semester – Option Group 1

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)
Métodos Interativos de Participação e Decisão / Interactive Methods of Participation and Decision	CHS	Semestral/ Semester	84	T:14; TP:28	3	Optativa / Optional
Técnicas de Planeamento Territorial e Sustentabilidade Local / Territorial Planning Techniques and Local Sustainability	OT	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Optativa / Optional
Mar – Inovação e Sustentabilidade / Marine Inovation and Sustainability	EA	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Optativa / Optional

(3 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções 2

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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th Semester – Option Group 2

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação de Risco Ambiental / Environmental Risk Assessment	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional
Monitorização de Sistemas Ambientais / Environmental Systems Monitoring	EA	Semestral/ Semester	168	T:28;TP:42	6	Optativa / Optional
Economia Ecológica / Ecological Economics	GSA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional
(3 Items)						

Mapa II - Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais - 5º Ano / 10º 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):
Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 10º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 10th 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 / Master Thesis in Environmental Engineering	EA	Semestral/ Semester	840	OT:42	30	Obrigatória / Mandatory

(1 Item)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 1º Ano / 1º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática I C/ Mathematical Analysis I C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Álgebra Linear e Geometria Analítica C / Linear Algebra and Analytic Geometry C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Química A / Chemistry A	Q	Semestral/ Semester	168	T:42; TP:21; PL:7	6	Obrigatória / Mandatory
Informática para Ciências e Engenharias / Informatics for Science and Engineering A	I	Semestral/ Semester	165	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / Environment and sustainable development	EA	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Desenho Técnico / Technical Drawing	CE	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 1º Ano / 2º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Bioquímica Geral C / General Biochemistry C	Q	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:21; PL:15	6	Obrigatória / Mandatory
Física I / Physics I	F	Semestral/ Semester	168	TP:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Biologia / Biology	ECB	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Geologia / Geology	CT	Semestral/ Semester	84	T:28; PL:21	3	Obrigatória / Mandatory
Competências Transversais para Ciência e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology	CC	Semestral/ Semester	80	TP:10; PL:50	3	Obrigatória / Mandatory
(6 Items)						

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 2º Ano / 3º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física II / Physics II	F	Semestral/ Semester	168	TP:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Análise Matemática III C / Mathematical Analysis	M	Semestral/	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória /

III C		Semester				Mandatory
Topografia e Tecnologias de Informação Geográfica / Geographic Information Technologies and Topography	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Geral / General Ecology	ECB	Semestral/ Semester	84	T:28; P:14	3	Obrigatória / Mandatory
Climatologia / Climatology	CT	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Processos em Ambiente e Energia / Energy and Environment Processes	CE	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Ciência Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society	CHS	Semestral/ Semester	80	TP:32; S:8	3	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 2º Ano / 4º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year / 4th 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)
Microbiologia C / Microbiology C	ECB	Semestral/ Semester	84	T:21; PL:15	3	Obrigatória / Mandatory
Técnicas Laboratoriais em Ambiente/ Environmental Laboratory Techniques	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Introdução às Probabilidades Estatística e Investigação Operacional / Introduction to Probability Statistics and Operational Research	M	Semestral/ Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Geral / General Hydraulics	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Marinha e de Águas Interiores / Marine and Freshwater Ecology	ECB	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Ecologia Terrestre / Terrestrial Ecology	ECB	Semestral/ Semester	84	T:28; P:14	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 3º Ano / 5º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 5º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 5th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Dados e Simulação em Ambiente / Environmental Data Analysis and Simulation	GSA	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Hidrologia / Hydrology	CE	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Poluição da Água / Water Pollution	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento e Ordenamento do Território /Spatial Planning	OT	Semestral/ Semester	168	T:28; TP:42	6	Obrigatória / Mandatory
Análise e Métodos Sócio-Ambientais / Socio-Environmental Analysis and Methods	CHS	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Poluição Acústica / Acoustic Pollution	EA	Semestral/ Semester	84	TP:28	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 3º Ano / 6º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 6º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th 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)
Solo e Poluição do Solo / Soil Science and Soil Pollution	EA	Semestral/ Semester	168	TP:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Economia do Ambiente / Environmental Economics	GSA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Poluição e Gestão do Ar / Air Pollution and Management	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Ecotoxicologia e Saúde Ambiental / Ecotoxicology and Environmental Health	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Urbanismo Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment	OT	Semestral/ Semester	84	T:14; TP:28	3	Obrigatória / Mandatory
Programa de Oportunidades / Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 3º Ano / 6º semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 6º semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th Semester - Opportunities Program Options Group

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)
Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program	EA	Semestral/ Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(2 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 4º Ano / 7º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 7º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 7th 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 de Resíduos / Waste Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Abastecimento e Tratamento de Águas/ Water Supply and Treatment	ES	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Wastewater Drainage and Treatment	ES	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão do Ambiente / Environmental Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão da Água / Water Management	EA	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 4º Ano / 8º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
4º Ano / 8º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
4th Year / 8th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral/ Semester	80	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Avaliação Ambiental Estratégica e de Projetos / Strategic and Environmental Impact Assessment	EA	Semestral/ Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics	ES	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	
Sistemas Avançados de Tratamento de Águas / Advanced systems for water treatment	ES	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Sistemas de Tratamento de Águas Residuais e Efluentes Industriais / Urban and Industrial Effluent Treatment Design	ES	Semestral/ Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Materiais, Processos e Gestão da Construção / Materials, Processes and Construction Management	CE	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular do Bloco Livre A / Unrestricted Elective A	QAC	Semestral/ Semester	165	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional

(7 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 5º Ano / 9º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 9º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th 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)
Laboratório de Operações e Processos / Operations and processes laboratory in sanitary engeniering	ES	Semestral/ Semester	84	PL:42	3	Obrigatória / Mandatory
Sistemas de Tratamento de Resíduos / Waste Treatment Systems	ES	Semestral/ Semester	168	T:28;PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Equipamentos Electromecânicos e Automação / Electromechanical Equipments and Automation	CE	Semestral/ Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Opção 1 / Option 1	ES	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre B / Unrestricted Elective B	QAC	Semestral/ Semester	165	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional

(5 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções A e B

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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 9º semestre – Grupo de opções A e B

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th Semester – Options A and B Group

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)
Projecto de Estações de Tratamento de Resíduos Sólidos / Solid Wastes Treatment Plant Design	ES	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Projecto de ETA e ETAR / Water and Wastewater Treatment Plant Design	ES	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Projecto de Hidráulica Urbana / Urban Hidraulics Project	ES	Semestral/ Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional

(3 Items)

Mapa II - Perfil de Engenharia Sanitária - 5º Ano / 10º 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):
Perfil de Engenharia Sanitária

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 10º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 10th 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 / Master Thesis in Environmental Engineering	EA	Semestral/ Semester	840	OT:42	30	Obrigatória / Mandatory

(1 Item)

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)
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho

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:
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):
A19._Reg_Cred_Comp_DRn7_10_01_2013.pdf

A20. Observações:

Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente – Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais
a) 12 créditos ECTS em unidades curriculares escolhidas pelo estudante de entre dois blocos (indicados como "Bloco Livre A" e "Bloco Livre B" no plano de estudos), que incluem unidades de todas as áreas científicas da FCT-UNL. Cada um desses blocos de unidades curriculares é definido anualmente pelo Conselho Científico da FCT-UNL.
b) 30 créditos ECTS em unidades curriculares escolhidas pelo estudante de entre dois blocos de opções (indicados como "Opções 1" e "Opções 2" no plano de estudos), referenciados detalhadamente na secção 11. Destes dois blocos de opções, o estudante terá de fazer um mínimo de 9 ECTS pertencente ao bloco de opções 1 e de 12 ECTS pertencente ao bloco de opções 2.
Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente – Perfil de Engenharia Sanitária
a) 12 créditos ECTS em unidades curriculares escolhidas pelo estudante de entre dois blocos (indicados como "Bloco Livre A" e "Bloco Livre B" no plano de estudos), que incluem unidades de todas as áreas científicas da FCT-UNL. Cada um desses blocos de unidades curriculares é definido anualmente pelo Conselho Científico da FCT-UNL.
b) Do conjunto das três unidades curriculares do grupo de Opções 1, o estudante terá de realizar obrigatoriamente 12 ECTS.

A20. Observations:

Master in Environmental Engineering - Environmental Systems Engineering Profile
a) 12 ECTS credits in curricular units chosen by the student between two blocks (indicated as "Unrestricted Elective A " and " Unrestricted Elective B " on study plan), which includes curricular units from all scientific areas of FCT-UNL. Each of these blocks of curricular units is defined each year by the Scientific Council of the FCT-UNL.
b) 30 ECTS credits in curricular units chosen by student among curricular units of groups of options 1 and 2. Throughout the 8th and 9th semesters, the student must complete at least 30 ECTS among curricular units of groups of options 1 and 2. 9 ECTS will be of option group 1 and 12 ECTS of option group 2.
Master in Environmental Engineering - Sanitary Engineering Profile
a) 12 ECTS credits in curricular units chosen by the student between two blocks (indicated as "Unrestricted Elective A " and " Unrestricted Elective B " on study plan), which includes curricular units from all scientific areas of FCT-UNL. Each of these blocks of curricular units is defined each year by the Scientific Council of the FCT-UNL.
b) Among curricular units of the option group 1, the student must complete at least 12 ECTS.

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa
A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?
Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.
O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente tem como objectivo a formação de profissionais com capacidade de resposta nas áreas da ciência e tecnologia ligadas ao Ambiente. É um curso de "banda larga", integrando um conjunto de matérias de diferentes áreas científicas, procurando privilegiar uma abordagem abrangente e horizontal das questões ambientais. O carácter interdisciplinar da formação conferida permite dar aos formandos uma perspectiva abrangente e competências para compreender e procurar soluções para os problemas do ambiente nas suas múltiplas dimensões (ecológica, económica, social e tecnológica). A formação neste domínio inclui uma forte componente de concepção, possuindo os mestres em engenharia do ambiente competências para projectar soluções, desenvolver investigação e exercer a profissão de forma qualificada, tendo o Ambiente como objecto de trabalho.

1.1. study programme's generic objectives.
The Integrated Master in Environmental Engineering aims to educate professionals able to respond science and technology. It is a course integrating a set of subjects from different scientific areas, seeking to promote a comprehensive and horizontal view of environmental issues. The interdisciplinary nature of the courses permits a broad perspective and expertise to understand and seek for solutions to environmental problems in its multiple dimensions (ecological, economic, social and technological). Despite the multidisciplinar essence of Environmental Engineering, education and professional practice in this area include a strong component of project design, providing the masters in environmental engineering with skills to design solutions, develop research and professional practice with the environment as focal point.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.
Os Estatutos da FCT definem, como missão e estratégia da instituição, o desenvolvimento de uma investigação competitiva, interdisciplinar, e de um ensino de excelência, com programas académicos competitivos a nível nacional e internacional, assim como uma participação interinstitucional alargada, com vista à criação de sinergias inovadoras para o ensino e para a investigação. A estrutura do MIEA assenta num primeiro ciclo com uma sólida componente em disciplinas propedêuticas como a Matemática, Química, Física, Desenho, Computação, bem como um bloco de suporte à Engenharia do Ambiente em que se inclui o ensino de base de Ecologia geral e aplicada, Poluição, Sistemas de Informação Geográfica, Solos, Hidráulica, Planeamento e Ordenamento do Território. Esta estrutura básica é complementada nos dois últimos anos com um tronco multidisciplinar repartido por dois perfis: Engenharia de Sistemas Ambientais e Engenharia Sanitária.
Outro aspecto relevante do MIEA, comum aos cursos de Licenciatura, de Mestrado Integrado e de Mestrado oferecidos pela Faculdade e, consequentemente, uma opção estratégica da Faculdade, é a inclusão de unidades curriculares transversais designadamente: "Competências Transversais em Ciências e Tecnologia", "Ciência, Tecnologia e Sociedade" e "Programa de Introdução à Investigação Científica" ou "Programa de Introdução à Prática Profissional", isto para o 1º ciclo; e "Empreendedorismo" para os estudantes do 2º ciclo. É ainda assegurada a cada estudante a oportunidade de ampliar a sua formação, através da realização de doze ECTS em opções livres pertencentes a áreas científicas diversas das do MIEA.
O plano de estudos permite dotar os alunos de uma sólida componente técnico-científica orientada para o mercado de trabalho, mas também para a prossecução dos estudos em termos de investigação e doutoramento. Esta opção encaixa perfeitamente na missão e estratégia da instituição, nomeadamente conseguir ser uma referência em termos de investigação. Para tal muito contribui a qualidade do trabalho realizado nas dissertações do MIEA, que tem permitido a publicação de artigos científicos em conferências nacionais e internacionais e revistas de referência internacional, bem como o pedido de patentes, concretizando assim, também, a estratégia da FCT/UNL relativamente ao enfoque na transferência de tecnologia.
A internacionalização, considerada igualmente muito relevante em termos da instituição, é conseguida através da participação no programa Erasmus e em intercâmbio com outras universidades, ao abrigo de protocolos específicos, nomeadamente com universidades brasileiras. Nos últimos anos este programa também tem sido amplamente usado pelos estudantes para realização de unidades curriculares e para o desenvolvimento dos trabalhos conducentes às dissertações, oportunidade muito importante para os estudantes e para as instituições envolvidas. Todos estes aspectos provam a coerência entre o MIEA e a missão definida nos estatutos da UNL.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.
The Statutes of the FCT define the mission and strategy of the institution, the development of an interdisciplinary competitive research, excellence in teaching with competitive academic programs at both national and international level, as well as an enlarged inter-institutional participation, to create innovative synergies for teaching and research. The structure of the MIEA is based on a first cycle with a solid component in propaedeutical subjects such as Mathematics, Chemistry, Physics, Drawing, Computer Science, as well as a support block for Environmental Engineering which includes the teaching of basic and Applied Ecology, Pollution, Geographic Information Systems, Soils, Hydraulics, Spatial Planning. This basic structure is complemented in the last two years with two profiles: Environmental Systems Engineering and Sanitary Engineering.
Another relevant aspect of the MIEA, common to almost all degrees offered by the FCT/UNL and therefore a strategic

choice of the Faculty, is the inclusion of cross-curricular units namely: " Soft Skills in Science and Technology", "Science, Technology and Society" and "Undergraduate Practice Opportunities Program" or "Undergraduate Research Opportunities Program" specifically for undergraduation courses, and "Entrepreneurship" for students of graduation courses. It is also ensured to each student the opportunity to extend their education by carrying 12 ECTS credits in free options belonging to scientific areas different from those of the MIEA.
The program curriculum allows students to obtain a solid technical and scientific component oriented to market requirements, but also for further studies in terms of research and doctoral degree. This option fits into the mission and strategy of the institution including conceivably be a reference in terms of research. For that, greatly contributes the quality of work performed in the dissertations of MIEA, which has allowed the publication of scientific articles in national and international conferences and journals of international reference, as well as patent applications, thereby achieving technology transfer witch is also one of the strategic goals of FCT/UNL.
Internationalization is also considered very important in terms of the institution, and it is achieved through the participation in Erasmus exchange with other universities, or under specific protocols, particularly with Brazilian universities. In recent years this program has also been widely used by students to assist courses and to develop their dissertation. This is a very important opportunity for students and for institutions. All that has been said prove the consistency between MIEA and what FCT/UNL defined as its mission and strategy.

1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.
A divulgação dos objectivos do MIEA aos docentes e o acompanhamento da sua execução faz-se através de reuniões com os docentes e a Coordenação do Mestrado. Existe ainda espaço de debate nas reuniões de Conselho de Departamento e através de informação veiculada pelas Comissões Científica e Pedagógica. Em http://www.fct.unl.pt/candidato/licenciaturas-e-mestrados-integrados/mestrado-integrado-em-engenharia-do-ambiente, estão disponíveis o Regulamento do MIEA e outros ficheiros relevantes para a consecução dos objectivos.
Para os estudantes do 1º ano é feita uma sessão de boas vindas e de apresentação do MIEA e do DCEA, e para os estudantes do 4º ano é realizada, todos os anos, uma sessão de divulgação dos dois perfis do mestrado Os objectivos de cada disciplina estão disponíveis online. O contacto estudante-docente é muito próximo, sendo a FCT/UNL conhecida e reconhecida entre os estudantes de toda a Academia por essa característica.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.
The dissemination of MIEA objectives to teachers and the monitoring of their implementation is done through meetings with the teachers and the MIEA Coordinator. Scientific and Pedagogical Council are also important to spread and debate MIEA objectives. Master Degreee regulation terms of MIEA and other files relevant to the objectives are presented in: http://www.fct.unl.pt/candidato/licenciaturas-e-mestrados-integrados/mestrado-integrado-em-engenharia-do-ambiente.
For students of 1st year a welcome session and presentation of MIEA and DCEA is made, and for students of the 4th year, every year, takes place a session disclosure of the two profiles of the master. The objectives of each course are available online. The relations between student-teacher are very close, and the FCT/UNL is known and recognized among students in the entire Academy for this feature which greatly facilitates communication and transmission in MIEA objectives.

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.
Estrutura segundo os estatutos da UNL e FCT:
-Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE);
-Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação (ou revisão) do CE, plano de estudos e sobre as propostas de nomeação do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);
-Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos; define orientações pedagógicas (e.g. métodos de ensino e de avaliação); promove inquéritos para avaliar o curso;
-Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação (ou revisão) do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;
-Coordenador do CE, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica: funções de direção e coordenação global do curso (e.g. propostas de alteração do plano de estudos, coordenação e atualização dos conteúdos programáticos, coordenação das avaliações dos estudantes).

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.
Structures (UNL and FCT statutes)
-The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle (SC);
- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation (or review) of the SC and corresponding plan, and on the proposal for appointment of the Coordinator and the Scientific Committee of the SC; approves allocation of academic service (DSD);
- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC and the syllabus; sets pedagogical guidelines (e.g. teaching methods and students evaluation); promotes evaluation surveys;
- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective

Coordinator and Scientific Committee; elaborates the DSD proposal; analyses proposals of SC reviews;
- SC Coordinator, assisted by Scientific and Pedagogical Committees: overall coordination of SC (e.g. regular monitoring, coordination/updating of modules, coordination of students evaluation, periodical review of SC).

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.

-Participação dos docentes (genérico): assegurada através da sua representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, nas Comissões Científica e Pedagógica dos Ciclos de Estudos, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).
-Participação específica dos docentes: realização, no final de cada semestre, de inquéritos aos docentes que lecionaram unidades curriculares (UC) para avaliar a sua perceção sobre o respetivo funcionamento; elaboração de um relatório semestral de cada UC pelos respetivos Regente e Responsável.
-Participação dos estudantes: assegurada através da sua representação no Conselho Pedagógico da FCT, na Comissão Pedagógica do curso, na CQE-FCT e no CQE-UNL. Para além disso, são feitos inquéritos aos estudantes para avaliar a sua perceção sobre o funcionamento das UC, sobre o desempenho dos docentes nas diversas UC e sobre a sua satisfação global com o curso e a Faculdade.

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.

-Participation of academic staff (general): ensured by their representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific and Pedagogical Committees of SC, in the FCT Teaching Quality Committee and in the UNL Teaching Quality Council.
-Specific involvement of academic staff: participation in surveys to assess their perception on the functioning of the modules they taught and on their satisfaction with the working conditions; preparation of an evaluation report for each module by the staff responsible for it.
-Participation of students: ensured through their representation in the Pedagogical Council, in the Pedagogical Committee of the study cycle, in the FCT Teaching Quality Committee and in the UNL Teaching Quality Council. In addition, participation in surveys to assess their perception about the modules and the performance of the lecturers, and in surveys aimed at assessing their overall satisfaction with the study cycle and the School.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Estruturas
- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino; Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino
- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade (UGQ), Conselho de Departamento, Comissões Científica e Pedagógica do Ciclo de Estudos.
Principais mecanismos:
- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), curso e FCT; inquéritos aos docentes sobre UC e FCT;
- Relatório elaborado pelo Regente de cada UC e validado pelo Responsável pela UC (posteriormente analisado pelo Coordenador do curso, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica, pelo Presidente do Departamento responsável pelo curso e pela UC e pelo RGQE);
- Relatório de monitorização anual do curso elaborado pelo Coordenador do mesmo, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica (a partir de 2013/14);
- Relatório anual (todos os cursos da FCT) elaborado pelo RGQE (1ª vez em 2013).

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

Structures:
- UNL: Teaching Quality Council and Teaching Quality Office
- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit (UGQ), Department Council, Scientific and Pedagogical Committees of study cycle
Main mechanisms:
- Students surveys to assess modules, lecturers, study cycle and FCT; academic staff surveys to assess modules functioning and working conditions;
- Report prepared by each module Regent and validated by the respective Responsible (afterwards analyzed by the Coordinator, assisted by the Scientific and Pedagogical Committees, by the Head of Department responsible for the study cycle and for the module, and by the RGQE);
- Annual monitoring report of the study cycle prepared by the Coordinator, assisted by the Scientific and Pedagogical Committees (starting in 2013/14);
- Annual Report (all FCT study programmes) prepared by RGQE (1st time in 2013).

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

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino:
- A nível da UNL:
Pró-Reitora, Professora Doutora Amália Botelho – Responsável pela Qualidade do Ensino dos 1º e 2º ciclos de estudos e Mestrados Integrados da UNL;
Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham – tem por missão assegurar o

funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade.
- Na FCT:
Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino
Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade do Ensino da FCT.
Coordenador do ciclo de estudos.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.
Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for the implementation of quality assurance mechanisms:
- At UNL:
Pró-Reitora, Professora Doutora Amália Botelho– responsible for the quality of the teaching of 1st and 2nd study cycles of the UNL;
UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.
FCT:
Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching
Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School.
Coordinator of the study cycle.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.
A Gestão da Qualidade do Ensino assenta na auscultação periódica aos estudantes e docentes através de questionários elaborados especificamente para aferir, no primeiro caso, a satisfação com as unidades curriculares (UC), com o curso e com a FCT e, no segundo caso, com as UC lecionadas e com a FCT. O sistema de gestão académica (CLIP) suporta a recolha e divulgação de informação. O CLIP disponibiliza também outros dados e indicadores necessários para a elaboração dos relatórios de avaliação das UC, o que é feito online pelos vários intervenientes.
Após recolha de toda a informação, caberá ao Coordenador do Ciclo de Estudos elaborar o relatório anual de monitorização do curso (a partir de 2013/1 4) e, periodicamente, preparar o relatório de autoavaliação do mesmo.
Um vetor importante na avaliação do ciclo de estudos é a opinião dos diplomados que é recolhida periodicamente a nível do OBIP-Observatório da Inserção Profissional dos Diplomados da UNL.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.
The teaching quality management is based on periodic auscultation to students and academic staff through questionnaires designed specifically to assess their satisfaction. Students have to evaluate modules, lecturers, study cycle and FCT while staff evaluates modules operation and FCT. The academic management system (CLIP) supports the information collection and dissemination. CLIP also provides other data and indicators for the preparation of evaluation reports of modules, which is carried out online by the various players.
After collecting all the information, the programme Coordinator will prepare the annual monitoring report of the study cycle (starting in 2012/13) and, periodically, the self-evaluation report.
One important issue for the periodical assessment of the study cycle is the graduates opinion, which is periodically assessed by OBIP – Professional Insertion Observatory of UNL Graduates.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade
<sem resposta>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.
A Qualidade do Ensino da FCT prevê que, quer no relatório de avaliação semestral de cada unidade curricular quer no relatório de monitorização anual de cada ciclo de estudos, sejam definidas ações destinadas a melhorar aspetos críticos que tenham sido detetados. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se verificar se as ações foram implementadas e analisar quais foram os resultados. Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador do curso detetar e propor ações corretivas sempre que se verifique algum aspeto menos positivo durante o funcionamento (anual) do ciclo de estudos.
A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das ações de melhoria.

2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.
The Quality of Teaching at FCT implies that, both in the evaluation report of each course/module and in the annual monitoring report of each study programme, corrective/improvement actions are defined to improve critical aspects that might be detected. In the next cycle of evaluation/monitoring it has to be verified if the actions were implemented and the corresponding results have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should propose and/or implement corrective actions whenever a less positive aspect is detected during the (annual) operation of the study cycle.
The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the improvement actions.

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

O curso de licenciatura de cinco anos pré-Bolonha, que foi adequado para Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente, foi avaliado e acreditado pela Ordem dos Engenheiros (OE).
De 2008 a 2010, o actual Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente foi reconhecido pela OE como curso cujos diplomados estavam dispensados de provas de admissão à Ordem.
O Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010.

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

The five year programme (pre-Bologna) that originated MSc in Environmental Engineering was evaluated and accredited by the Portuguese Order of Engineers (OE – Ordem dos Engenheiros). From 2008 to 2010, the current Integrated Master in Environmental Engineering was recognized by OE as a study programme whose graduates were automatically admitted by OE without sitting for any qualification exam. In 2010 the Integrated Master in Environmental Engineering was preliminarily accredited by A3ES.

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)
Salas de aula (gerais) / Classrooms (general)	3806
Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general)	1912
Salas de estudo (gerais)/ Study rooms (general)	2019
Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general)	666
Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms	120
Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms	80
Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading) 6500	6500
Reprografia / Reprography	186
Laboratórios de ensino (gerais) / General teaching laboratories	229
Laboratório de Tratamento de Águas e Águas Residuais / Water and Wastewater Treatment Laboratory	228
Laboratório de Hidráulica / Hydraulics Laboratory	203
Laboratório de Resíduos / Solid Waste Laboratory	76
Laboratórios de Ecologia e Biologia / Biology and Ecology Laboratory	132
Laboratório de Solos e Poluição do Solo / Soil and Soil Pollution Laboratory	68
Laboratório e Estação Móvel de Qualidade do Ar / Air Quality Laboratory	34
Laboratório de Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental / Land Use and Environmental Impacts Laboratory	40
Laboratório de ensino com computadores específica para o curso / Specific Study room with computers for this programme	117
Laboratório de Ecotoxicologia / Laboratory of Ecotoxicology	263
Laboratório de Análises Químicas / Chemistry Analysis Laboratory	186
Laboratório de Engenharia e Gestão de Águas e Resíduos / Water and Waste Management Engineering Laboratory	170
Laboratórios de Ecologia e Remediação / Ecology and Remediation Laboratory	103
Laboratório de Ecodesign / Ecodesign Laboratory	33

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
Amostrador gravimétrico de partículas / Gravimetric particulate sampler	1
Amostrador de águas (garrafa tipo Van-Dorn) / Water sampler (Van-Dorn bottle type)	3
Analisador Carbono Orgânico - TOC / Organic Carbon Analyzer - TOC	1
Analisador de epifluorescência / Epifluorescence Analyzer	1
Analisador de Monóxido de Carbono CO12M / Carbon Monoxide Analyzer CO12M	1
Analisador de Óxidos de Azoto AC32M / Nitrogen Oxides Analyzer AC32M	1

Analisador de Ozono O342M / Ozone Analyzer O342M	1
Analisador de Partículas MP101M / Particle Analyzer MP101M	2
Balança analitica / Analytical balance	11
Bomba vácuo / Vacuum Pump	8
Bombas Peristalticas / Peristaltic pumps	20
Câmara de fluxo laminar / Laminar flow chamber	1
Câmara incubação CBO / Incubation chamber CBO	4
Canais hidráulicos (3m e 5m) / Hydraulic channels (3m and 5m)	2
Coluna de decantação / Column settling	2
Computadores para as actividades de ensino com software para detecção remota, CAD, SIG e estatistica / Computers for learning activities with software for remote sensing, CAD, GIS and statistics	26
Contador de partículas (Coulter Counter) / Particle counter (Coulter Counter)	1
Cromatógrafo GC / Chromatograph GC	4
Cromatógrafo HPLC / HPLC chromatograph	4
Cromatógrafo Iónico / Ion Chromatograph	1
Destilador Azoto / Nitrogen Distiller	2
Detector de Fluorescência / Fluorescence Detector	1
Digestor anaeróbio / Anaerobic digester	1
Digestor Azoto / Nitrogen digester	4
Digestor por micro-ondas / Digester microwave	1
Digestores CQO / Digesters COD	6
Equipamento de electoforese horizontal e vertical / Electophoresis horizontal and vertical equipment	2
Equipamento de "Jar-test" / "Jar-test" equipment	3
Equipamentos de produção água destilada e de água ultra-pura - MILLI Q / Distilled water production equipment and Ultra-pure water production equipment - MILLI Q	1
Equipamento CBO e biodegradabilidade (Oxitop) / CBO equipment and biodegradability (Oxitop)	2
Espectrofotómetro UV/VIS / Spectrophotometer UV / VIS	4
Estação Meteorológica / Weather Station	2
Esterilizador de ar de UV / UV sterilizer air	1
Estufa de incubação / Greenhouse incubation	3
Leitor Microplacas - ELISA / Microplate Reader – ELISA	2
Medidor de CO2 + Valvulas + Garrafa CO2 / Valves + CO2 meter + CO2 Bottle	1
Microscópios / Microscopes	22
Painel de hidráulica para estudo de perdas de carga / Hydraulic head loss study panel	1
Potenciómetro com eléctrodos (pH, OD, iões) / Potentiometer with electrodes (pH, DO, ions)	6
Rampas filtração / Filtration ramps	2
Sistema de aquários / Aquariums system	1
Sonda Multiparâmetros / Multiparameter probe	3
Sonómetro com software de aquisição e processamento de dados / SLM with software acquisition and data processing	1
Medidor para Teste de Gause PFT / Meter Test Gause PFT	1
Unidade extracção SPE / Unit Extraction SPE	2
Unidade piloto de espessamento de lamas / Sludge thickening pilot	1
Unidade piloto de filtração / Filtration pilot	1
Unidade piloto de tratamento de águas / Water treatment pilot	2
Unidade piloto de tratamento de águas residuais e lamas / Wastewater treatment and sludge pilot	3
Transiluminador UV / UV transilluminator	1

3.2 Parcerias

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

Há acordos com universidades europeias como Université Libre de Bruxelles (Bélgica), Universidad de La Laguna, de Huelva, de Valladolid, de Málaga, Universidad Europea Miguel de Cervantes e Universidad Nacional de Educación a Distancia (Espanha), Université de Genève (Suíça), Technische Universität Dresden (Alemanha), Lunds Universitet (Suécia), Radboud Universiteit Nijmegen (Holanda), Universität für Bodenkultur Wien (Áustria), Danmarks Tekniske Universitet (Dinamarca), Seconda Università degli Studi di Napoli, Università degli Studi di Padova e Politecnico di Milano (Itália), Eszterházy Károly Föiskola (Hungria), Politechnika Warszawska (Polónia), Universitatea Dunarea de Jos din Galati (Roménia), University of Westminster (Reino Unido) e ainda Université de Metz (França). Há também acordos estabelecidos com universidades americanas (MIT, Carnegie Mellon e outras) e brasileiras (São Paulo, Federal do Rio de Janeiro, Federal de Santa Catarina, entre outras).

3.2.1 International partnerships within the study programme.

There are agreements with other European universities as the Université Libre de Bruxelles (Belgium), Universidad de La Laguna, de Huelva, de Valladolid, de Málaga, Universidad Europea Miguel de Cervantes, and Universidad Nacional de Educación a Distancia (Spain), Université de Genève (Switzerland), Technische Universität Dresden (Germany), Lunds Universitet (Sweden), Radboud Universiteit Nijmegen (Netherlands), Universität für Bodenkultur Wien (Austria),

Danmarks Tekniske Universitet (Denmark), Seconda Università degli Studi di Napoli, Università degli Studi di Padova and Politecnico di Milano (Italy), Eszterházy Károly Foiskola (Hungary), Politechnika Warszawska (Poland), Dunarea Universitatea de Jos din Galati (Romania), University of Westminster (UK) and also Université de Metz (France). There are also agreements with US (such as MIT and Carnegie Mellon), and Brazilian (such as São Paulo, Federal do Rio de Janeiro, Federal de Santa Catarina) universities.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.
A colaboração com as diversas áreas científicas existentes na FCT é feita através da lecionação de um conjunto de disciplinas pelos Departamentos de Matemática, Física, Química, Ciências da Terra, Ciências Sociais e Aplicadas e Informática. De igual modo tem havido colaboração dos docentes do MIEA na lecionação de outros ciclos de estudos. É de particular relevância a coorientação de trabalhos e teses com docentes, investigadores ou pessoal com as devidas habilitações, na administração pública ou em empresas. Também os docentes do MIEA participam em trabalhos semelhantes noutras instituições universitárias e de investigação.

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.
The collaboration with the various scientific fields existing in FCT/UNL is made through teaching a set of disciplines by the Departments of Mathematics, Physics, Chemistry, Earth Sciences, Social and Applied Sciences and Computer Science. Similarly, there has been teaching collaboration of MIEA study cycle in other FCT/UNL cycles. Of particular relevance is the co-supervision of thesis and work with faculty, researchers or staff with appropriate qualifications, public administration or companies. Also, there are faculty members participating in similar studies in other universities and research institutions.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.
A cooperação interinstitucional assenta no relacionamento e na procura de novos parceiros no quadro da mobilidade europeia e também junto de países de língua portuguesa, em particular o Brasil. Têm sido constantemente desenvolvidos contatos para acordos de cooperação e coorientação científica com professores de outras universidades, nomeadamente de áreas afins, privilegiando o trabalho conjunto com outras instituições em Portugal.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.
The relationship is based on inter-institutional cooperation and seeking new partners in the framework of European mobility and also from Portuguese-speaking countries, particularly Brazil. Contacts and cooperation agreements have been constantly developed with scientific co-orientation faculty members from other universities, including related fields, emphasizing work with other institutions in Portugal.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.
Uma das principais formas de relacionamento com um alargado leque de empresas e de instituições da administração local, regional e nacional tem sido através do desenvolvimento de trabalhos de disciplinas ou de tese. Também o envolvimento de alunos em projetos da universidade com essas instituições tem tido um papel relevante. A realização de alguns seminários também tem potenciado esse intercâmbio. No quadro da administração cite-se a Agência Portuguesa do Ambiente, a Administração do Porto de Lisboa, as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional e diversas autarquias como Lisboa, Cascais, Almada e Oeiras. Relativamente a empresas privadas, são exemplos a Sonae Turismo, Sonae Sierra, Jerónimo Martins, Brisa, Ydreams, ou, como empresas públicas, as Estradas de Portugal ou a Carris/Metro.

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.
One of the main forms of relationships with a broad range of companies and institutions of local, regional and national level has been through the development of student disciplines work or thesis. The involvement of students in university projects with these institutions has played an important role. The realization of some seminars has also boosted this exchange. Within the Portuguese administration, examples are the Portuguese Environment Agency, the Port Authority of Lisbon, the Coordination Committees and Regional Development offices and several municipalities such as Lisbon, Cascais and Oeiras Almada. For private companies, examples are Sonae Turismo, Sonae Sierra, Jerónimo Martins, Brisa, Ydreams, and, as public enterprises, Estradas de Portugal or Carris / Metro.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - António Manuel Morais Fernandes de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Manuel Morais Fernandes 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 - Helena Cristina Oitavem Fonseca da Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Helena Cristina Oitavem Fonseca 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 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 Paula da Costa Couto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Paula da Costa 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:
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 - Paula Alexandra da Costa Amaral

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paula Alexandra da Costa Amaral

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 Saiago

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

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 - Isabel Maria da Silva Cabral Inglês Esquivel

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Maria da Silva Cabral Inglês Esquivel

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 - Isabel Maria Oitavem Fonseca da Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Maria Oitavem Fonseca 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 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 da Costa Noronha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo da Costa Noronha

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 Paula Neves Mamede

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Margarida Paula Neves Mamede

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 Orlando Reis Afonso Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Orlando Reis Afonso Lopes

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 - Sérgio Marco Duarte

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sérgio Marco 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 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 Fernandes Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Manuel Fernandes Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo

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 (%):
55

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Lia Maldonado Teles de Vasconcelos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Lia Maldonado Teles de Vasconcelos

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 Faria de Castro de Castro e Lemos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Luísa Faria de Castro de Castro 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 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 Paula Oliveira Sobral

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Paula Oliveira Sobral

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 Carlos Gil Augusto Galhano

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Carlos Gil Augusto Galhano

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 ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro

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 - Ruy Araújo da Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ruy Araújo 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 - Maria Madalena Alves Campos de Sousa Dionísio Andrade

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Madalena Alves Campos de Sousa Dionísio Andrade

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 da Silva Barbosa Sotomayor

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Carlos da Silva Barbosa Sotomayor

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 - Cláudio António Raínha Aires Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Cláudio António Raínha Aires 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 - João Paulo Lança Pinto Casquilho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Lança Pinto Casquilho

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 - Mário Jorge Mendes Delgado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Mário Jorge Mendes Delgado

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 (%):
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Rui Filipe dos Reis Marmont Lobo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Filipe dos Reis Marmont Lobo

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 - Susana Isabel Santos Silva Sério Venceslau

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

Susana Isabel Santos Silva Sério Venceslau

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 - Ana Margarida Fernandes Ribeiro

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

Mapa VIII - Filipe Roberto de Jesus Ramos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Filipe Roberto de Jesus 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:
Assistente convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
75

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - David José Fonseca Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
David José Fonseca 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 - Maria Júlia Fonseca de Seixas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Júlia Fonseca de Seixas

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 Teresa Calvão Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Teresa Calvão Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Rosa Santos de Paiva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Rosa Santos de Paiva

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 - Alexandra de Jesus Branco Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Alexandra de Jesus Branco 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 - Isabel Maria Gonçalves Correia Sepúlveda

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Maria Gonçalves Correia Sepúlveda

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 Manuel Freire Cardoso Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Francisco Manuel Freire Cardoso 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 - Leonor Miranda Monteiro do Amaral

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Leonor Miranda Monteiro do Amaral

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 Paula Pires dos Santos Diogo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Paula Pires dos Santos Diogo

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 Maria de Oliveira Carneiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria de Oliveira Carneiro

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 - José Luís Toivola Câmara Leme

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Luís Toivola Câmara Leme

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 - Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo 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 - Maria da Conceição Carrilho Raimundo dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Conceição Carrilho Raimundo 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 - Rita Maurício Rodrigues Rosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rita Maurício Rodrigues 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 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 Orestes Lasbarrères Cerdeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Orestes Lasbarrères Cerdeira

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 de Fátima Varregoso Miguens

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria de Fátima Varregoso Miguens

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 Alexandre Marques Diogo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Alexandre Marques Diogo

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 Salgueiro Gomes Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Pedro Salgueiro Gomes 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 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 Manuel da Hora Santos Coelho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho

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 - Theo Rangel Correia da Silva Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Theo Rangel Correia da 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:
Assistente convidado ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - José Carlos Ribeiro Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Carlos Ribeiro 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:
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 - Tomás Augusto Barros Ramos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Tomás Augusto Barros 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 da Graça Madeira Martinho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Graça Madeira 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 - Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Miguel Ribeiro Videira 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 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 Jorge Fernandes Ferreira Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Jorge Fernandes Ferreira 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 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 António Muralha Ribeiro Farinha

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

João António Muralha Ribeiro Farinha

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 Espinha da Silveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Isabel Espinha da Silveira

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 Gabriela Lourenço da Silva Féria de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Gabriela Lourenço da Silva Féria 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 - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Paula Baptista da Costa Antunes

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 - António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Virgílio António da Cruz Machado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Virgílio António da Cruz 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:
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 - Rogério Salema Araújo Puga Leal

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rogério Salema Araújo Puga Leal

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 - Fernanda Antonia Josefa Llussá

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernanda Antonia Josefa Llussá

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 do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita

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 Dinis Esteves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Sofia Dinis Esteves

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 (%):
20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - António da Nóbrega de Sousa da Câmara

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António da Nóbrega de Sousa da Câmara

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 Miguel Dias Joanaz de Melo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Miguel Dias Joanaz de Melo

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 Pedro Macedo Coimbra Mano

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Pedro Macedo Coimbra Mano

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 Leitão Sardinha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Manuel Leitão Sardinha

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 (%):
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Luís Jaime Gomes Ferreira da Silva Mota

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Jaime Gomes Ferreira da Silva Mota

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 Maria Manteigas Pedro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria Manteigas 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 Fernanda de Almeida Cipriano Salvador Marques

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Fernanda de Almeida Cipriano Salvador 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 - Maria de Serpa Salema Reis de Orey

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria de Serpa Salema Reis de Orey

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 Nobre Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Nobre 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 - Maria Luísa Dias de Carvalho de Sousa Leonardo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Luísa Dias de Carvalho de Sousa Leonardo

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 - Paulo António Martins Ferreira Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo António Martins Ferreira 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

Mapa VIII - Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Borges Coutinho Medeiros 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 - Hugo Miguel Baptista Carreira dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Hugo Miguel Baptista Carreira 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 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 - João Montargil Aires de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Montargil Aires 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 Auxiliar ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Manuela Marques Araújo Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Manuela Marques Araújo 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 - José Luís Capelo Martinez

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Luís Capelo Martinez

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 Maria de Sousa Alves de Sá

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria de Sousa Alves de Sá

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 Abílio Duarte de Medeiros

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Abílio Duarte de Medeiros

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 Helena Ferrão Ribeiro da Costa

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

Maria Helena Ferrão Ribeiro 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

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
António Manuel Morais Fernandes de Oliveira	Doutor	Análise Numérica	100	Ficha submetida
Helena Cristina Oitavem Fonseca da Rocha	Doutor	Didáctica da Matemática	100	Ficha submetida
Maria Paula da Costa Couto	Doutor	Modelação Ecológica	100	Ficha submetida
Paula Alexandra da Costa Amaral	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Saiago	Doutor	Matemática / Álgebra	100	Ficha submetida
Isabel Maria da Silva Cabral Inglês Esquivel	Doutor	Matemática, especialidade de Álgebra	100	Ficha submetida
Isabel Maria Oitavem Fonseca da Rocha	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
João Paulo da Costa Noronha	Doutor	Química/Química Orgânica	100	Ficha submetida
Margarida Paula Neves Mamede	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Paulo Orlando Reis Afonso Lopes	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Sérgio Marco Duarte	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
António Manuel Fernandes Rodrigues	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo	Licenciado	Arquitectura	55	Ficha submetida
Lia Maldonado Teles de Vasconcelos	Doutor	Engenharia do Ambiente / Sistemas Sociais	100	Ficha submetida
Maria Luísa Faria de Castro de Castro e Lemos	Doutor	Ciências do Ambiente - especialidade Poluição e Tensões Ambientais	100	Ficha submetida
Maria Paula Oliveira Sobral	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
António Carlos Gil Augusto Galhano	Mestre	Minerais e Rochas Industriais	100	Ficha submetida
Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro	Doutor	Geologia, especialidade em Estratigrafia e Paleobiologia	100	Ficha submetida
Ruy Araújo da Costa	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Maria Madalena Alves Campos de Sousa Dionísio Andrade	Doutor	Química-Física/Química	100	Ficha submetida
João Carlos da Silva Barbosa Sotomayor	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Cláudio António Raínha Aires Fernandes	Doutor	Análise Funcional	100	Ficha submetida
João Paulo Lança Pinto Casquilho	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Mário Jorge Mendes Delgado	Licenciado	Electrotécnico	50	Ficha submetida

Rui Filipe dos Reis Marmont Lobo	Doutor	Física/Física Atómica e Molecular	100	Ficha submetida
Susana Isabel Santos Silva Sério Venceslau	Doutor	Física/Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Ana Margarida Fernandes Ribeiro	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Filipe Roberto de Jesus Ramos	Mestre	Matemática Financeira	75	Ficha submetida
David José Fonseca Pereira	Doutor	Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Maria Júlia Fonseca de Seixas	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria Teresa Calvão Rodrigues	Doutor	Ciências do Ambiente especialidade de Sistemas Naturais	100	Ficha submetida
Maria Rosa Santos de Paiva	Doutor	Ecologia	100	Ficha submetida
Alexandra de Jesus Branco Ribeiro	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Isabel Maria Gonçalves Correia Sepúlveda	Doutor	Engenharia do Ambiente. Sistemas Naturais e suas Tensões	100	Ficha submetida
Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Leonor Miranda Monteiro do Amaral	Doutor	Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Maria Paula Pires dos Santos Diogo	Doutor	Epistemolgia das Ciências/História da Ciência e da Tecnologia	100	Ficha submetida
Ana Maria de Oliveira Carneiro	Doutor	History, Philosophy and Social Relations of Science	100	Ficha submetida
José Luís Toivola Câmara Leme	Doutor	Epistemologia das Ciências	100	Ficha submetida
Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves	Doutor	Ciências Naturais	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Carrilho Raimundo dos Santos	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Rita Maurício Rodrigues Rosa	Doutor	Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Jorge Orestes Lasbarrères Cerdeira	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Varregoso Miguens	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Marques Diogo	Doutor	Ambiente	100	Ficha submetida
João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Theo Rangel Correia da Silva Fernandes	Licenciado	Engenharia do Ambiente - Ramo Sanitária	50	Ficha submetida
José Carlos Ribeiro Ferreira	Mestre	Geografia Física e Ambiente	100	Ficha submetida
Tomás Augusto Barros Ramos	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Maria da Graça Madeira Martinho	Doutor	Engenharia do Ambiente . especialidade sistemas sociais	100	Ficha submetida
Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos	Doutor	Engenharia do Ambiente/Ciências Sociais/Economia do Ambiente	100	Ficha submetida
João António Muralha Ribeiro Farinha	Doutor	Engenharia do Ambiente, especialidade Ordenamento do Território	100	Ficha submetida
Ana Isabel Espinha da Silveira	Doutor	Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Maria Gabriela Lourenço da Silva Féria de Almeida	Doutor	Engenharia Sanitária na especialidade de Sistemas de Tratamento de Águas e Efluentes	100	Ficha submetida
Maria Paula Baptista da Costa Antunes	Doutor	Engenharia do Ambiente - Sistemas Ambientais	100	Ficha submetida
António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Virgílio António da Cruz Machado	Doutor	Computer Integrated Manufacturing	100	Ficha submetida
Rogério Salema Araújo Puga Leal	Doutor	Engenharia Industrial - Sistemas de Gestão	100	Ficha submetida
Fernanda Antonia Josefa Llussá	Doutor	Economia	100	Ficha submetida

Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Ana Sofia Dinis Esteves	Mestre	Biotecnologia	20	Ficha submetida
António da Nóbrega de Sousa da Câmara	Doutor	Engenharia de Sistemas Ambientais	100	Ficha submetida
João Miguel Dias Joanaz de Melo	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António Pedro Macedo Coimbra Mano	Doutor	Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
José Manuel Leitão Sardinha	Mestre	Engenharia Sanitária	50	Ficha submetida
Luís Jaime Gomes Ferreira da Silva Mota	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Ana Maria Manteigas Pedro	Doutor	Equações Diferenciais Funcionais	100	Ficha submetida
Maria Fernanda de Almeida Cipriano Salvador Marques	Doutor	Análise Matemática/Matemática	100	Ficha submetida
Maria de Serpa Salema Reis de Orey	Doutor	Matemática / Equações Diferenciais	100	Ficha submetida
Luís Nobre Gonçalves	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Maria Luísa Dias de Carvalho de Sousa Leonardo	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Paulo António Martins Ferreira Ribeiro	Doutor	Ciências e Engenharia dos Materiais	100	Ficha submetida
Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias	Doutor	Bioquímica-Bioquímica Física	100	Ficha submetida
Hugo Miguel Baptista Carreira dos Santos	Doutor	Biochemistry, Proteomics	20	Ficha submetida
João Montargil Aires de Sousa	Doutor	Quimica / Química Orgânica	100	Ficha submetida
Maria Manuela Marques Araújo Pereira	Doutor	Química- Química Orgânica	100	Ficha submetida
José Luís Capelo Martinez	Doutor	Química Analítica	100	Ficha submetida
Ana Maria de Sousa Alves de Sá	Doutor	Equações Diferenciais/Matemática	100	Ficha submetida
Pedro Abílio Duarte de Medeiros	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Maria Helena Ferrão Ribeiro da Costa	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
			7820	

<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

75

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)

95,9

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

73

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)

93,4

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

73

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)
93,4

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano
2,5

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)
3,2

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)
2,5

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)
3,2

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
Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa.
A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade:
a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);
b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);
c) Tarefas administrativas e de gestão académica;
d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).
As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:
a) Docência — entre 20 % e 70 %;
b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;
c) Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;
d) Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%.
A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).
Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho.
Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho.
Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.
A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:
a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;
b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;
c) Alteração do posicionamento remuneratório.
Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.
A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 (Despacho 13109/2012).

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating
The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL Universidade Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).
The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.
The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:
a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);
b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);
c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);
d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and

awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).
The weights assigned to the above dimensions are:
a) Teaching - between 20% and 70%;
b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;
c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;
d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.
The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points). At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.
Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:
a) Contract of assistant professors for an indefinite period;
b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;
c) Change of salary position.
The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.
FCT has developed its regulations in accordance with UNL´s rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October 2012 (DR, 2nd Series, 193).

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente
https://docs.google.com/a/fct.unl.pt/folderview?id=0BzlZjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&usp=drive_web

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.
O MIEA conta com o apoio de 11 funcionários não docentes: 3 técnicos superiores (Eduardo Mateus, Helena Muelle, Maria José Correia); 1 especialista principal (Carma Cruz Lopes); 2 assistentes técnicas (Filomena Martins, Luísa Caldeira); 3 assistentes administrativas (Felicidade Ferreira, Sandra Alberto, Sandra Ferreira); 2 auxiliares de laboratório (Adélia Costa, Rúben Ferreira).

4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.
The MIEA has the support of eleven nonacademic staff: three senior technicians (Eduardo Mateus Helena Muelle, Maria José Correia); one Principal Specialist (Carma Cruz Lopes); two Administrative Technical Assistant (Filomena Martins, Luísa Caldeira) three Administrative Assistant (Felicidade Ferreira, Alberto Sandra, Sandra Ferreira), two laboratory assistants (Adélia Costa, Ruben Ferreira).

4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.
O pessoal não docente tem as seguintes qualificações: 1 Doutorado (Eduardo Mateus), 2 Mestres (Helena Muelle, Maria José Correia), 1 Licenciado (Felicidade Ferreira), 6 com 12º ano (Carma Cruz Lopes, Filomena Martins, Luísa Caldeira, Sandra Alberto, Sandra Ferreira) (1 com 10º ano Rúben Ferreira) 1 com o 6º ano (Adélia Costa)

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.
The nonacademic staff have the following qualifications: one PhD (Eduardo Mateus), two Masters (Helena Muelle, Maria José Correia), 1 Bachelor (Felicidade Ferreira), six with the 12th Highschool year (Carma Cruz Lopes, Filomena Martins, Luísa Caldeira, Sandra Alberto, Sandra Ferreira) one with the 9th Highschool year (Rúben Ferreira) and one with 6th Highschool year (Adélia Costa).

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.
A avaliação do pessoal não docente é efectuada segundo o SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública – o qual assenta na definição de objectivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os objectivos a atingir por cada funcionário, administrativoa ou técnico, são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objectivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário, a existir, dependerá da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.
The performance of non-academic staff is based on SIADAP – Integrated System for Performance Evaluation of Public Admistration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non-academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, wich is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.
Não houve recentemente quaisquer acções de formação relevantes destinadas a melhorar a qualificação do pessoal não docente.

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

Recently there were not any relevant activites to improve the qualifications of the non-academic staff.

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	48.5
Feminino / Female	51.5

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	21.5
20-23 anos / 20-23 years	48.1
24-27 anos / 24-27 years	17
28 e mais anos / 28 years and more	13.5

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	0.5
Centro / Centre	2.3
Lisboa / Lisbon	85.6
Alentejo / Alentejo	3.4
Algarve / Algarve	2.3
Ilhas / Islands	2.7
Estrageiro / Foreign	3.4

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	35.9
Secundário / Secondary	35.7
Básico 3 / Basic 3	14.3
Básico 2 / Basic 2	6.2
Básico 1 / Basic 1	7.9

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	75.3
Desempregados / Unemployed	8
Reformados / Retired	6.6
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	97
2º ano curricular	138
3º ano curricular	77
4º ano curricular	87
5º ano curricular	90
	489

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	81	87	101
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	68	47	43
N.º colocados / No. enrolled students	90	92	73
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	52	36	43
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	129	122	108
Nota média de entrada / Average entrance mark	138	129	128

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

Existe uma Comissão Pedagógica do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (CPMIEA), composta por quatro docentes e quatro estudantes. Compete genericamente à CPMIEA zelar pelo bom funcionamento pedagógico do curso, avaliar indicadores de desempenho e apreciar questões que lhe sejam colocados, designadamente sobre o funcionamento das disciplinas, e aconselhar docentes e estudantes sobre métodos pedagógicos e situações problemáticas;

Adicionalmente, os docentes membros da CPMIEA têm a responsabilidade de aconselhar os alunos sobre o seu percurso académico, de várias formas:

- Por iniciativa da CPMIEA, em sessões de esclarecimento colectivas;

- Por iniciativa da coordenação do curso, quando se detectam alunos com dificuldades específicas;

- A pedido dos alunos para um aconselhamento pessoal, normalmente com um ou dois elementos da CPMIEA.

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

There is a Pedagogic Committee of the Program (CPMIEA), integrating four faculty and four students. The CPMIEA oversees the pedagogic situation of the Program, evaluating performance indicators and assessing any situation that is presented, including the workings of individual courses, counselling faculty and students on pedagogic methods and untoward situations.

In addition, the faculty members of CPMIEA are responsible for counselling on the students´academic path, in various ways:

- By initiative of the CPMIEA, in collective meetings;

- By initiative of the Program coordination, when students with specific difficulties are detected;

- By initiative of the student, for personal counselling, usually by one or two of CPMIEA members.

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

A FCT promove um Programa de Integração do Estudante do 1º ano (1ºciclo e M. Integrados) que engloba:

-Sessão de Esclarecimento sobre o Funcionamento Pedagógico da FCT realizada pelo Subdiretor para o Conselho Pedagógico;

-Apresentação da Biblioteca "Há mais na Biblioteca do que imaginas";

-Visita organizada pelo Coordenador do curso ao respetivo departamento com o objetivo de apresentar o curso, os docentes e as instalações;
Adicionalmente, a FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:
-Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT;
-Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes;
-Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e/, ou terapêuticos;
-Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.
FCT promotes an integration program for the 1st year students (1st cycle and Integrated Master), which includes:
-Session conducted by the Vice-Dean for the Pedagogical Council to present the pedagogical functioning of the School;
-Presentation of the Library -"There are more than you think in the Library";
-Visit organized by the Coordinator of the study program to the respective department aimed at presenting the program, academic staff and facilities;
Additionally, FTC has a Vocational and Psychological Counselling service to:
-Welcome and support students in their integration;
-Provide vocational and psychological counselling for students;
-Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues
-Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.
Na FCT existe a Secção de Apoio ao Estudante–Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes atividades:
- Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;
- Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;
- Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;
- Apoio a empresas no recrutamento de estudantes e de diplomados, através da organização, ao longo do ano, de apresentações e de entrevistas para recrutamento e da afixação de anúncios de recrutamento nas instalações da FCT e através da Internet;
Existe uma plataforma de emprego online (http://emprego.fct.unl.pt) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.
At FCT the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:
- Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;
- Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programmes, programmes to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;
- Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;
- Support companies in the recruitment of students and graduates through organization of presentations and interviews, carried out throughout the year, and posting of recruitment advertisements on FCT premises and in the Internet;
In addition, there is an online job platform (http://emprego.fct.unl.pt) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.
No final de cada edição, os alunos devem responder a um inquérito sobre vários aspetos do funcionamento das UC que frequentaram, nomeadamente a sua satisfação global com a UC, a sua perceção sobre o desempenho dos docentes, e ainda sobre aspetos da natureza e organização da UC (e.g. relevância da sua aprendizagem e o desenvolvimento de competências que promove, métodos de ensino e avaliação, correspondência entre o tempo dedicado à UC e os ECTS atribuídos). Os resultados destes inquéritos são mantidos no sistema de informação da FCT/UNL (CLIP) devendo os docentes, na autoavaliação das UC de que são responsáveis, comentar as opiniões dos alunos, e sugerir medidas de melhoria, nomeadamente nos pontos em que a essa visão esteja abaixo de um limiar considerado aceitável. A autoavaliação é subsequentemente validada pelo coordenador do Ciclo de Estudos e pelo respetivo presidente do Departamento, para assegurar que as medidas consideradas necessárias sejam implementadas.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.
At the end of each edition, students are required to answer a survey on various aspects of the functioning of the units (CU) they attended, including their overall satisfaction with the CU, their perception on the performance of teachers, and other issues regarding the nature and organization of the CU (e.g relevance of its learning and skills whose development it promotes, teaching methods and assessment, correspondence between the time devoted to UC and the

ECTS assigned to it). The results of surveys are maintained in the information system of the FCT / UNL (CLIP) and teachers, in self-assessment of the CU they are responsible of, should comment on the opinions of students, and suggest measures for improvement, particularly in situations where such opinion is below an adequate threshold. This self-assessment is subsequently validated by the Coordinator of the Study Cycle and the Head of the respective Department, to ensure that the measures deemed necessary are implemented.

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

A FCT tem um Coordenador geral Erasmus e coordenadores/área científica. A Divisão Académica - Acolhimento e Mobilidade assegura os processos inerentes à Mobilidade (nacional e internacional), nas várias vertentes. Promove a divulgação dos acordos bilaterais existentes junto de docentes, não docentes e discentes, incentivando a mobilidade, trata da renovação de todos os Acordos e apoia o estabelecimento de novos. Promoção: Outgoing- Sessão anual (dias antes da abertura das pré-candidaturas) sobre a Mobilidade Erasmus, destinada a todos os estudantes interessados. Conta com o testemunho de estudantes que já fizeram um período de estudos Erasmus. Incoming- Sessão de Boas Vindas no início do ano letivo, com visita guiada ao Campus da FCT, e um Tour guiado por Almada e Caparica. O plano de estudos a cumprir na universidade de acolhimento é previamente aprovado pelas 2 instituições envolvidas. Creditação de conhecimentos: garantida equivalência às unidades curriculares oferecidas na FCT.

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

FCT has a general Erasmus Coordinator and coordinators/scientific study area. The Academic Division – Lodging and Mobility ensures all processes pertaining national and international Mobility in its various forms, promotes the dissemination of existing bilateral agreements among teachers, non-teaching staff and students, encouraging mobility; ensures renovation of agreements and gives support to the establishment of new ones. Promotion: Outgoing- Annual Session (days before the opening of pre-applications) on Erasmus Mobility, addressed to all interested students. It counts on the direct testimony of students who have experienced an Erasmus study period. Incoming- Welcome Session at the beginning of the school year, followed by a guided visit to FCT Campus, and a Guided Tour (Almada, Caparica). Study plans to be carried out at host University need prior approval by both institutions involved. Crediting of acquired knowledge: granted by equivalences on curricular units offered at FCT.

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.

São estabelecidos objectivos de aprendizagem para o conjunto do Mestrado Integrado, para cada um dos dois ciclos que o constitui e para cada unidade curricular (u.c). Podemos distinguir entre (i) conhecimentos e aptidões técnico-científicas, de natureza essencialmente disciplinar, e (ii) competências transversais. Os graduados do 1º ciclo do MIEA conhecem as diversas problemáticas em ciências e engenharia do ambiente, e adquiriram ferramentas de trabalho básicas em domínios como matemática, física, química, informática, ciências da vida, ciências da terra, ciências sociais e ciências de engenharia; estão capacitados para desenvolver trabalho auxiliar ou sectorial em domínios como o controlo de poluição ou a caracterização de sistemas ambientais, nas vertentes ecológica, social e económica. Os graduados do 2º ciclo do MIEA estão capacitados para realizar trabalho inter-disciplinar, conceber projectos e desenvolver trabalho autónomo, num ou mais domínios de especialidade no campo da Engenharia do Ambiente. Algumas competências transversais (escrita científica, ferramentas de análise e apresentação, empreendorismo, inter-disciplinaridade) são objecto de unidades curriculares específicas, comuns aos vários cursos da Faculdade, o chamado "perfil curicular FCT". Certas competências são treinadas em múltiplas u.c., como o trabalho em equipa, o trabalho de campo, o trabalho laboratorial, os seminários e a defesa de trabalhos. A integração de saberes e o treino vocacionado para a prática profissional são especialmente valorizados nas u.c. 2º ciclo. Competências como autonomia e inovação são conferidas essencialmente nas u.c. de Projecto e Dissertação. Os métodos de avaliação são variados e adaptados às competências esperadas de cada u.c. A avaliação do sucesso da aquisição destas competências é verificada através dos inquéritos lectivos aos estudantes e de inquéritos a empregadores e a antigos alunos.

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

Learning goals are set for the whole of the Integrated MSc, for each of the two cycles (BSc and MSc) and for each course. We may distinguish between (i) scientific knowledge and competences, essentially disciplinary, and (ii) soft skills. Graduates from the 1st cycle (BSc) are familiar with the diverse issues in environmental science and engineering, and have acquired working tools in mathematics, physics, chemistry, computer science, life science, earth science, social science, and engineering science; they are able to perform auxiliary or partial work in domains such as pollution control, baseline of environmental systems, in the ecologic, social and economic aspects. Graduates from the 2nd cycle (MSc) are able to perform inter-disciplinary jobs, design projects and develop autonomous lines of work, in one or more specialties of the Environmental Engineering domain. Some soft skills (technical writing, data analysis and presentation tools, entrepreneurship, inter-disciplinarity) are the subject of specific courses, common to different programs at FCTUNL, the so-called "FCT curricular profile". Certain competences are trained in many courses, such as teamwork, fieldwork, laboratory work, seminars and the defence of assignments. The integration of knowledge and the professional training are especially valued in the MSc courses. Competences such as autonomy and innovation are conferred essentially in the courses Project and Dissertation. Evaluation methods are varied and

adapted to the competences expected from each course. Evaluation of success in the acquisition of those competences is verified through enquires on teaching to students, and also enquires to employers and alumni.

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

O processo de Bolonha tem como objectivo fundamental facilitar o intercâmbio e inter-reconhecimento entre cursos de diferentes escolas e países. Traduz-se na prática num sistema de créditos, classificações e informação padronizada sobre os cursos, que clarifica os respectivos conhecimentos, aptidões e competências. O MIEA foi estruturado de acordo com estes princípios. Todo o curso é modular, integrando conhecimentos de diversas áreas do saber, e organizado segundo o sistema de créditos ECTS. Cada ciclo corresponte a um corpo de conhecimentos e competências específicas e claras, alinhado quer com os requisitos legais estabelecidos, quer com as exigências do mercado de trabalho. O "produto" principal do MIEA são Engenheiros do Ambiente com cinco anos de formação, que tem muito boa aceitação no mercado; mas os diplomados do 1º ciclo já têm um conjunto de competências coerente que confere alguma aptidão profissional, e também permite a opção por diversas áreas de especialização.

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

The main goal of the Bologna process is to facilitate the interchange and inter-recognition between programs of different universities and countries. In practice the process translates into a credit system, grading and standard information on the programs, clarifying contents and competences. The MIEA was structured according to those principles. The whole program is modular, integrating knowledge from different fields, organized according to the ECTS credit system. Each cycle corresponds to a body of knowledge and specific competences, in line with the legal requirements and with employers and market demands. The main "product" of the MIEA are Environmental Engineers with five year training, who are very well accepted by the market; but the 1st cycle (3-year BSc) graduates already possess a coherent body of competences which confers a professional aptitude, an also the basis for different specialization fields.

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

Podemos distinguir entre a revisão curricular do Curso e a de cada u.c. Ao nível do Curso, fazemos regularmente um balanço da qualidade do ensino e da integração no mercado, que tem conduzido quer a ajustes pontuais, quer a revisões globais. As últimas revisões do plano de estudos tiveram lugar em 2006 (adaptação ao processo de Bolonha) e 2012 (actualização e adaptação ao perfil curricular FCT). Ao nível de cada u.c., a actualização deve ser contínua, sendo primariamente da responsabilidade de cada docente.

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

We should distinguish between the overall program review and each course. At the program level, a balance of teaching quality and integration the the marketplace is regularly conducted. It has led both to restricted updates and global reviews. The last major revisions of the overall curriculum (although without change of major goals) occurred in 2005-2006 (adaptation to the Bologna process) and 2012 (general update and adaptation to the FCT curricular profile). At the level of each course, update is a permanent process, primarily the responsibility of teaching faculty.

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

O plano de estudos prevê explicitamente dois momentos de integração dos estudantes na investigação científica: o primeiro é o Programa de Iniciação à Investigação Científica, no período intercalar entre semestres do 3º ano (1º ciclo), em que os estudantes podem ser integrados em projectos de investigação; o segundo é a Dissertação em Engenharia do Ambiente, no 10º semestre do curso. Muitas dissertações dão origem a publicações científicas, em conferências ou revistas com revisão inter-pares. Para além disso, em muitas disciplinas os estudantes desenvolvem trabalhos de cariz científico, que requerem pesquisa de literatura científica e exploração de dados.

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

The MIEA curriculum defines explicitly two moments for the integration of students in scientific research: the first is the Opportunities Program, in the period between semesters of the 3rd year (BSc), where students may be integrated in research projects; the second is the Thesis in Environmental Engineering, on the 10th semester. Many thesis give rise to the publication of papers in peer-reviewed journals or conferences. On a more general note, many courses demand that the students develop science-directed assignments, with the research of scientific literature and data exploration.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Análise Matemática I C/ Mathematical Analysis I C

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Matemática I C/ Mathematical Analysis I C

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

Ana Maria de Sousa Alves de Sá (sem horas de contacto)

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

António Manuel Morais Fernandes de Oliveira - PL:126h
Helena Cristina Oitavem Fonseca da Rocha - PL:126h
Maria Paula da Costa Couto - T:126h
Paula Alexandra da Costa Amaral Jorge - PL:126h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:
- Trabalhar com noções elementares de topologia na recta real (vizinhança, aberto, fechado, etc.);
- Fazer pequenas demonstrações por indução;
- Compreender a noção rigorosa de limite (de sucessões, de funções de variável real) e calcular limites.
- Compreender a noção rigorosa de continuidade de funções de variável real e respectivos resultados fundamentais.
- Conhecer a noção de diferenciabilidade, os teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy e aplicações ao cálculo de limites;
- Conhecer o desenvolvimento de Taylor e aplicações ao estudo de funções;
- Conhecer a noção de primitiva e respectivas técnicas de cálculo;
- Conhecer a noção de integral de Riemann, respectivas técnicas de cálculo e algumas aplicações;
- Ser capaz de estudar a convergência de integrais impróprios

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student must have acquired knowledge, skills and powers to:
- Work with elementary notions of topology on the real line (neighborhood, open, closed, etc.).
- Make small proves by induction;
- Understand the concept and definition of limit (sequences, functions of real variable) and calculate limits.
- Understand the definition of continuity of functions of one real variable and the fundamental results.
- Understand the notion of differentiability, the theorems of Rolle, Lagrange and Cauchy and their applications to the calculation of limits;
- Understand the Taylor development and its applications to the study of functions;
- Understand the notion of indefinite integral and perform calculations;
- Understand the notion of Riemann integral, the techniques of calculation and some applications;
- Be able to study the convergence of improper integrals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Topologia, Indução Matemática, Sucessões: Topologia elementar da recta real. Relação de ordem na recta real. Princípio de indução matemática. Generalidades sobre sucessões. Noção de convergência de uma sucessão e propriedades do cálculo de limites. Subsucessões. Teorema de Bolzano-Weierstrass.
2. Limites e Continuidade: Limite segundo Cauchy e Heine. Propriedades de cálculo. Continuidade de uma função num ponto. Propriedades das funções contínuas. Teorema do valor intermédio. Teorema de Weierstrass. Continuidade e bijecções recíprocas.
3. Diferenciabilidade: Generalidades. Teoremas fundamentais: Rolle, Lagrange e Cauchy. Cálculo prático de limites. Desenvolvimento de Taylor e aplicações.
4. Primitivação: Introdução. Primitivação por partes. Primitivação por substituição. Primitivação de funções racionais.
5. Integração de Riemann: Introdução. Teoremas fundamentais. Integração por partes e integração por substituição. Aplicações diversas. Integrais impróprios.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Topology, Mathematical Induction, Sequences: Basic topology of the real numbers. Order relation. Mathematical induction. Generalities about sequences. Convergence of a sequence and properties for calculus of limits. Subsequences. Bolzano-Weierstrass theorem.
2. Limits and Continuity: Convergence according to Cauchy and Heine. Calculus properties. Continuity of a function at a given point. Properties of continuous functions. Bolzano theorem. Weierstrass theorem. Continuity and reciprocal bijections.
3. Differentiability: Generalities. Fundamental theorems: Rolle, Lagrange and Cauchy. Calculus techniques for limits. Taylor formula and applications.
4. Indefinite Integration: Introduction. Indefinite integration by parts. Indefinite integration by substitution. Indefinite integration of rational functions.
5. Riemann Integration: Introduction. Fundamental theorems. Definite integration by parts and by substitution. Some applications. Improper integration.

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

O capítulo 1 é dedicado às noções topológicas, indução matemática e sucessões de números reais. Cobrem-se, assim os dois primeiros objetivos enunciados e parte do terceiro.
O capítulo 2 é dedicado aos limites e continuidade de funções reais de variável real, cobrindo parte do terceiro objetivo e o quarto.
O capítulo 3 é dedicado ao estudo do cálculo diferencial de funções reais de variável real e resultados fundamentais, cobrindo o quinto objectivo. O estudo da fórmula de Taylor e aplicações cobre o sexto objetivo.
O capítulo 4 é dedicado ao estudo das primitivas e respectivas técnicas de cálculo, cobrindo o sétimo objectivo.
O capítulo 5 é dedicado ao estudo do integral de Riemann e dos integrais impróprios, cobrindo os oitavo e nono objetivos.

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

Chapter 1 is devoted to topological notions, mathematical induction and sequences of real numbers. It covers the first two objectives and part of the third.
Chapter 2 is devoted to the study of limits and continuity of real functions of one real variable, covering part of the third and the fourth objective.
Chapter 3 is devoted to the study of differential calculus of real functions of one real variable and main results, covering the fifth objective. The study of Taylor formula and its applications covers the sixth objective.
Chapter 4 is devoted to the study of indefinite integrals and their calculation techniques, covering the seventh objective.
Chapter 5 is devoted to the study of the Riemann integral and improper integrals, covering the eighth and ninth objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas consistem na exposição da matéria, que é ilustrada com exemplos de aplicação.
As aulas práticas consistem na resolução de exercícios de aplicação dos métodos e resultados apresentados nas aulas teóricas.
Quaisquer dúvidas são esclarecidas no decorrer das aulas, nas sessões semanais destinadas ao atendimento dos estudantes ou ainda em sessões combinadas diretamente entre aluno e professor.
O estudante deve assistir a todas aulas práticas, com possível exceção de três.
O estudante pode realizar a disciplina por avaliação contínua que consiste na realização de três testes e na avaliação pelo docente das aulas práticas. Em caso de insucesso, o estudante pode ainda apresentar-se a exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes consist in a theoretical exposition illustrated by application examples.
Practical classes consist in the resolution of application exercises for the methods and results presented in the theoretical classes.
Students can ask questions during the classes, in weekly scheduled sessions ore in special sessions accorded directly with the professor.
Students must attend classes, with the possible exception of three.
There are three mid-term tests that can substitute the final exam in case of approval. Otherwise the student must pass the final exam.

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

Nas aulas teóricas procede-se à exposição da matéria, ilustrada com exemplos. Em geral, os resultados são explicados e exemplificados, sem demonstração formal. No entanto, são feitas algumas demonstrações, especialmente quando estas são úteis para a melhor compreensão da matéria.
Os alunos têm acesso a uma lista de problemas resolvidos, de problemas para resolver nas aulas práticas e ainda de problemas para resolver autonomamente.
Para obter aprovação, o aluno deve assistir a, pelo menos, dois terços das aulas práticas. Esta prática tem-se revelado útil, especialmente para os alunos de primeira inscrição na Universidade, impedindo a abstenção às aulas e respectivas consequências.
Além trabalhar os conceitos expostos na teórica, os problemas propostos também têm como objectivo importante a prática do cálculo.
É atribuída uma classificação nas aulas práticas, que é tida em conta na classificação final.

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

In theoretical classes matters are explained and illustrated with examples. In general, results are explained and exemplified, without a formal proof. Nevertheless, some proofs are given, especially when they are useful to understand the matter.
Students can obtain a list of solved problems, problems to be solved in practical classes and problems to solve by themselves.
In order to succeed the student must attend, at least, two thirds of the classes. Such practice has revealed to be useful, mainly to the first year students.
Besides working on the concepts set out in theoretical classes, proposed problems have also as an important objective, the practice of calculation.
It is given a rating in practical classes, which is taken into account in the final standings.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Texto Adoptado
Ana Alves de Sá e Bento Louro, Análise Matemática I, FCT-UNL, 2011
Bibliografia Recomendada
1. Robert G. Bartle e Donald R. Sherbert, Introduction to Real Analysis, John Wiley & Sons Inc., 1999
2. Jaime Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 1982
3. Rod Haggarty, Fundamentals of Mathematical Analysis, Prentice Hall, 1993
4. Carlos Sarrico, Análise Matemática, Leituras e Exercícios, Gradiva, 1997

Mapa IX - Álgebra Linear e Geometria Analítica C / Linear Algebra and Analytic Geometry C

6.2.1.1. Unidade curricular:
Álgebra Linear e Geometria Analítica C / Linear Algebra and Analytic Geometry C

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Isabel Maria da Silva Cabral Inglês Esquivel - T:84h; PL:140h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Carlos Manuel Saiago - T:42h; PL:112h
Isabel Maria Oitavem Fonseca da Rocha - PL:140h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:
- Operar com matrizes, caracterizar as matrizes invertíveis e calcular a inversa de uma matriz invertível.
- Utilizar as matrizes para determinar se um sistema de equações lineares é impossível ou é possível e, neste caso, determinar o conjunto das soluções.
- Representar uma aplicação linear por uma matriz e determinar, por exemplo, se a aplicação é sobrejectiva, se é injectiva, determinando a característica da matriz.
- Dada uma matriz quadrada, calcular o seu determinante, os seus valores próprios e respectivos vectores próprios associados.
- Utilizar as matrizes e determinantes na Geometria Analítica em R^3, por exemplo para a determinação de uma equação geral de um plano, a determinação da posição relativa entre 2 rectas (entre 2 planos ou entre 1 recta e 1 plano).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The student is supposed acquire basic knowledge on Linear Algebra. At the end of the curricular unit students should have the following abilities:
- To use matrices in different situations
- To recognize an invertible matrix
- To compute the inverse of an invertible matrix
- To work on systems of linear equations using matrices
- To know the relation between a matrix and a linear function
- To understand the determinant of a square matrix, related results, to compute the eigenvalues and eigenspaces and their applications
- To use matrices, systems of linear equations and the concept of determinant to solve some geometric problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA - C
1 - MATRIZES
2 - SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES
3 - DETERMINANTES
4 - ESPAÇOS VECTORIAIS
5 - APLICAÇÕES LINEARES
6 - VALORES E VECTORES PRÓPRIOS
7 - PRODUTO INTERNO, PRODUTO EXTERNO E PRODUTO MISTO DE VECTORES EM R3
8 - GEOMETRIA ANALÍTICA EM R3

6.2.1.5. Syllabus:
LINEAR ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY - C
1 - Matrices
2 - Systems of Linear Equations
3 - Determinants
4 - Vector Spaces
5 - Linear Transformations
6 - Eigenvalues and Eigenvectors
7 - Inner, Vector and Mixed Products in R3
8 - Analytic Geometry in R3

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
No Capítulo 1 inicia-se o estudo das matrizes e, em particular, caracterizam-se as matrizes invertíveis e deduz-se um método para determinar a inversa de uma matriz invertível. No Capítulo 2 consideram-se os sistemas de equações lineares na forma matricial. No Capítulo 3 apresenta-se a noção de determinante de uma matriz quadrada e algumas propriedades do determinante. Nos Capítulos 4 e 5 são apresentadas e exploradas as noções de espaço vectorial, de aplicação linear e de matriz de uma aplicação linear. No Capítulo 6 estudam-se os valores próprios e vectores próprios de uma matriz (quadrada). Nos restantes capítulos faz-se uma introdução à geometria analítica em R^3 com a utilização das matrizes e determinantes.

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

In Chapter 1 we study Matrix Algebra and matrices are used along all the other chapters. In Chapter 2 we work on systems of linear equations using matrices. In Chapter 3 we present the notion of determinant of a square matrix and derive several properties. Along Chapters 4 and 5 we present and study vector spaces, linear functions and matrix representations of a linear function. In Chapter 6 we study eigenvalues, eigenvectors and eigenspaces of a square matrix. In the remaining chapters we present an introduction to Analytic Geometry.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são leccionados os conceitos e os resultados fundamentais que, na sua maioria, são demonstrados. Ao longo da aula são apresentados exemplos ilustrativos e são propostos exercícios que os alunos deverão resolver autonomamente de forma a consolidar a matéria teórica leccionada.
Nas aulas práticas os alunos têm a possibilidade de resolver exercícios e consolidar a matéria teórica leccionada.
No horário de atendimento docente cada aluno pode, individualmente, esclarecer as suas dúvidas com qualquer um dos docentes da disciplina. Existem três exames que podem substituir o exame final, em caso de aprovação. Caso contrário, o aluno deve obter sucesso no exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes consist on an explanation of the theory which is illustrated by examples. Most results are proven. Pratical classes consist on the resolution of some exercises. Some of the exercises are solved in class, the remaining are left to the students as part of their learning process.
There are three tests that can substitute the final exam in case of approval. Otherwise the student must succeed the final exam.

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

As componentes teóricas determinadas nos objectivos da unidade curricular são leccionadas nas aulas teóricas onde também se apresentam exercícios práticos para ilustrar conceitos e resultados. A aprendizagem é consolidada com a componente das aulas práticas, o estudo autónomo do aluno e, se necessário, utilizando o horário de atendimento dos docentes. A frequência na unidade curricular pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria. A avaliação de conhecimentos é efectuada através de provas escritas (testes/exames).

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

The main concepts specified in the objectives of the course are explained in the theoretical lectures in which some practical problems are also presented as an illustration of concepts or results. Learning is consolidated with the component of the practical classes, the student's self-study and, if necessary, using the office hours of teachers. The frequency in the course aims to ensure that students follow the matter. The assessment is made through written tests (tests / exams).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

TEXTO PRINCIPAL/MAIN REFERENCE

ISABEL CABRAL, CECÍLIA PERDIGÃO, CARLOS SAIAGO, Álgebra Linear, Escolar Editora, 2012 (3ª Edição).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR / OTHER REFERENCES

T. S. Blyth e E. F. Robertson, Essential student algebra. Volume two: Matrices and Vector Spaces, Chapman and Hall, 1986.

T. S. Blyth e E. F. Robertson, Basic Linear Algebra (Springer undergraduate mathematics series), Springer, 1998.

S. J. Leon, Linear Algebra with Applications, 6th Edition, Prentice Hall, 2002.

J. V. Carvalho, Álgebra Linear e Geometria Analítica, texto de curso ministrado na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Matemática da FCT/UNL, 2000.
http://ferrari.dmat.fct.unl.pt/personal/jvc/alga2000.html

E. GIRALDES, V. H. FERNANDES e M. P. M. SMITH, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill de Portugal, 1995.

Mapa IX - Química A / Chemistry A

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química A / Chemistry A

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

João Paulo da Costa Noronha - TP: 70h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta UC o estudante terá adquirido:
- Conhecimentos, aptidões e competências fundamentais em Química, que possam ser aplicados em estudos posteriores de Engenharias e que forneçam compreensão básica de fenómenos químicos com impacto na sociedade.
- Competências para resolver problemas químicos sobre termoquímica, termodinâmica química, gases ideais, ácidos e bases, solubilidade, eletroquímica e química orgânica.
- Capacidades de cálculo relacionado com fenómenos químicos e grandezas físicas correspondentes.
- Competências para executar tarefas simples de laboratório – pesagens, transferência de sólidos e líquidos, titulações, medição de absorvâncias e determinação de concentrações.
- Capacidade para criticar resultados.
- Capacidades para estudar individualmente.
- Competências de trabalho em equipa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired:
- Knowledge, skills and core competencies in chemistry, which can be applied in future studies of engineering and to provide basic understanding of chemical phenomena with impact on society.
- Skills to solve chemical problems on thermochemical, chemical thermodynamics, ideal gases, acids and bases, solubility, electrochemistry and organic chemistry.
- Capability calculation related chemical phenomena and corresponding physical quantities.
- Skills to perform simple laboratory tasks - weighing, transfer of solids and liquids, titrations, measuring absorbance and concentration determination.
- Ability to criticize results.
- Capacities to study individually.
- Skills of teamwork.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Fundamentos de Química.Propriedades periódicas.Ligação química.

Reações Químicas.Estequiometria.Soluções e concentração.

Gases. A equação dos gases perfeitos.Pressões parciais.

Termodinâmica. Entalpias de formação e de reação.Equilíbrio químico.Princípios. Entropia.Energia de Gibbs e Keq.

Equilibrio Liquido-Vapor.Soluções ideais.Lei de Raoult.Destilação.Propriedades Coligativas.

Ácidos e bases. Autoionização água. pH de soluções acidos e bases fracos. Tampões.Titulações ácido-base. Indicadores.

Reações de precipitação.Produto de solubilidade.

Reações redox. Potenciais padrão de eléctrodo.Equação de Nernst. Pilhas.Corrosão.

Classes compostos orgânicos.Nomenclatura.Propriedades físicas. Isomeria.Estereoquímica. Espectroscopia de IV na identificação de grupos funcionais.

6.2.1.5. Syllabus:
Fundamentals of Chemistry. Periodic properties. Chemical bond.

Chemical Reactions. Stoichiometry. Solutions and concentration.

Gases. The ideal gas equation. Partial pressures.

Thermodynamics. Enthalpies of formation and reaction. Chemical equilibrium. Principles. Entropy. Gibbs energy and equilibrium constant.

Vapor-Liquid Equilibrium. Ideal solutions. Raoult's law. Distillation. Colligative Properties.

Acids and bases. Autoionization water. pH solutions weak acids and bases. Buffers.Acid-base titrations. Indicators.

Precipitation reactions. Solubility product.

Redox reactions. Standard electrode potentials. Nernst equation. Cells. Corrosion.

Classes organic compound. Nomenclature. Physical properties. Isomerism. Stereochemistry. IR spectroscopy in the identification of functional groups.

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

O conteúdo programático aborda diversos aspectos considerados essenciais para a aquisição de conhecimentos, aptidões e competências fundamentais em Química, que possam ser aplicados em estudos posteriores de Engenharias e que forneçam compreensão básica de fenómenos químicos com impacto na sociedade. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimentos básicos para a boa realização de problemas químicos, as capacidades de cálculo e interpretação de resultados.

O programa desta disciplina é semelhante ao de disciplinas equivalentes de quimica geral ministradas ao nível do 1º ano em varias universidades nacionais e europeias.

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

The program content covers various aspects considered essential for the acquisition of knowledge, skills and core competencies in chemistry, which can be applied in future studies of engineering and to provide basic understanding of chemical phenomena with impact on society. The selected topics are presented throughout the course and aim to get basic knowledge for the good performance of chemical problems, the calculation capability and interpretation of results.

The program of this course is similar to that of equivalent disciplines of general chemistry taught at the 1st year in various national and European universities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina de Química A utiliza a metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipas (Team-Based Learning, TBL, http://www.teambasedlearning.org).
O semestre é organizado em 6 blocos.Antes de cada bloco,o Prof. indica aos alunos a matéria a estudar,o material de estudo e os objetivos a alcançar.Antes da primeira aula de um bloco,cada aluno resolve individualmente no Moodle um Teste para Garantir a Preparação(TGPi).As aulas de um bloco começam com a resolução em equipa do mesmo teste que foi resolvido individualmente–é o TGPe.Após o TGPe,o Prof. resolve o teste na aula,discute dúvidas e faz uma "mini aula teórica" onde reforça os pontos mais difíceis do capítulo.
Nas outras aulas do bloco,as equipas realizam tarefas de aplicação da matéria,progressivamente mais exigentes.Estas tarefas podem ser problemas ou trabalhos de lab.Em 3 aulas no semestre,a tarefa de aplicação é a realização de um trabalho de lab.A avaliação tem em conta as atividades das aulas(50%) e a nota dos testes/exame(50%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course uses Team-Based Learning, TBL, http://www.teambasedlearning.org .
The unit is organised in 6 modules. Before each module, students are provided with the learning material and a list of specific objectives. Before the first class of each module, each student must answer an individual test (Readiness Assurance Test). The same test is answer by teams in class, followed by a mini-lecture to solve the test, discuss doubts and reinforce the most difficult points.
In the other classes of the module, teams are challenged with application activities, including lab works.
Class evaluation: 50%, Final exam (or 2 written tests): 50%

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

A estruturação das aulas onde os alunos aplicam os conceitos teóricos através da resolução de problemas práticos adequados e ajustados a cada conteúdo programático, permite, de uma forma proporcionada e gradual, que os alunos adquiram as competências necessárias ao longo do semestre para obter a aprovação.
A duração e a estruturação desta Unidade Curricular enquadram-se dentro do normalmente adoptado em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias.
A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda dos colegas e da equipa docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho. O aluno deverá no final do semestre ter demonstrado a aquisição de um mínimo de competências para poder obter aprovação.

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

The course consists of theoretical-practical classes, where students apply the theoretical the theorectical concepts by solving practical problems related to the syllabus. This allows the students to acquire the competences in a gradual and proportionate way throughout the semester.
The duration of the course and the arrangement of the classes are similar to the ones normally adopted in equivalent courses in other Portuguese and European universities.
The teaching methodology is student-centered; during the semester, the student will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the coleagues and the teaching team.Thus, particular importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences gradually acquired. By the end of the semester, the student must have acquired the minimum competences to obtain aproval.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Chemistry", R. Chang, McGraw Hill, 8th Edition 2004

Química (tradução portuguesa de Chemistry), 11ª Edição, R.Chang, McGraw Hill, 2012, ISBN: 9789899717275

"Chemical Principles, The quest for insight", P. Atkins, L. Jones, Freeman, 2001

“Organic Chemistry”, Solomons, T.W.G.; Fryhle, C. B., John Wiley & Sons, 8th Ed., 2004 + ("Study Guide", Manual de problemas e soluções, CD-ROM, conjunto de modelos moleculares, apoio on line)

Mapa IX - Informática para Ciências e Engenharias A / Informatics for Science and Engineering A

6.2.1.1. Unidade curricular:
Informática para Ciências e Engenharias A / Informatics for Science and Engineering A

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Pedro Abílio Duarte de Medeiros (sem horas de contato)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Margarida Paula Neves Mamede - T:28h; PL:84h
Paulo Orlando Reis Afonso Lopes - PL:42h
Sérgio Marco Duarte - PL:84h

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

Os componentes fundamentais de um computador.
As ferramentas de um ambiente de desenvolvimento de software.
As construções essenciais de uma linguagem de programação imperativa.
Algumas noções fundamentais de bases de dados relacionais.
Alguns conceitos básicos relacionados com a World Wide Web.

Saber Fazer

Decompor um problema em problemas mais simples.
Conceber um algoritmo para resolver um problema simples.
Escrever um programa, utilizando correctamente as construções básicas de uma linguagem de programação imperativa.
Testar um programa num determinado ambiente de programação.
Formular uma interrogação muito simples em SQL.
Aceder a recursos disponíveis na rede dentro de um programa.

Soft-Skills

Capacidade de concretização.
Capacidade de gestão do tempo e cumprimento dos prazos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Knowledge

The fundamental components of a computer.
The tools of a software development system.
The essential constructions of an imperative programming language.
Some fundamental notions of relational databases.
Some basic concepts involved in the World Wide Web.

Application

Decompose a problem into simpler problems.
Design an algorithm for solving a simple problem.
Write a program, making a correct use of the basic constructions of an imperative programming language.
Test a program in a given programming environment.
State a very simple SQL query.
Access resources available in the network inside a program.

Soft-Skills

Ability to do a programming project.
Skills in time management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: Problemas, algoritmos, programas e computadores. Objectivos e componentes de um sistema computacional. Execução de programas. O interpretador.

Conceitos Fundamentais da Programação: Constantes, variáveis e expressões. Números e strings. Funções pré-definidas. Atribuição e sequência de instruções. Níveis de abstracção na resolução de um problema. Funções. Ficheiros com código fonte. Ciclo de vida de um programa. Tipos de erros. Testes unitários. Ciclos FOR. Vectores. Instrução IF. Operadores relacionais e lógicos. Matrizes. Gráficos. Ciclos WHILE. Sistema de ficheiros. Ficheiros em binário e em ASCII. Estruturas. Vectores de estruturas.

Redes e protocolos de comunicação. A WWW.

Introdução às bases de dados: modelo relacional, relações, algumas instruções básicas de SQL.

Simulação de modelos contínuos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction: Problems, algorithms, programs, and computers. Goals and components of computer systems. Program execution. The interpreter.

Fundamental Concepts of Programming: Constants, variables and expressions. Numbers and strings. Predefined functions. Assignment statement and sequence of statements. Levels of abstraction in problem-solving. Functions. Source code files. Program life cycle. Kinds of error. Unit testing. FOR loops. Vectors. The IF statement. Relational and logical operators. Matrices. Graphics. WHILE loops. File systems. Binary and ASCII files. Structures. Vectors of structures.

Networks and communication protocols. The World Wide Web.

Introduction to databases: the relational model, relations, some basic SQL queries.

Simulation of continuous models.

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

Existe uma correspondência evidente entre os conteúdos programáticos e os objectivos.

Os alunos aprendem a resolver um problema simples (decompondo-o, concebendo algoritmos simples, e implementando e testando funções) em todos os pontos dos conteúdos programáticos (e, em particular, nos dois primeiros).

Os componentes fundamentais de um computador e alguns conceitos básicos relacionados com a WWW são cobertos nos três primeiros pontos.

As noções básicas de bases de dados relacionais e as interrogações simples em SQL são cobertas no penúltimo ponto.

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

There is an evident correspondence between the syllabus and the curricular unit's objectives.

Students learn how to solve a simple problem (decomposing it, designing simple algorithms, and implementing and testing functions) from all syllabus topics (and, in particular, from the first two).

The fundamental components of a computer and some basic concepts involved in the WWW are covered in the first three topics.

The basic notions of relational databases and the simple SQL queries are covered in the penultimate topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Há duas horas de aulas teóricas e três horas de aulas práticas por semana.

As aulas teóricas são orientadas para a resolução de problemas. Começa-se com o enunciado de um problema muito concreto, que motiva a apresentação de um tópico dos sistemas de computadores, de um tipo de dados ou de uma construção da linguagem de programação, e termina-se com o código fonte completo de um programa que o resolve.

Nas aulas práticas, os alunos concebem, implementam e testam programas que resolvem problemas simples das áreas das Ciências e Engenharias.

A avaliação é composta por duas componentes: dois trabalhos de programação de grupo; e dois testes ou um exame final. Os testes e o exame são sem consulta.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

There are two hours of lectures and a lab session of three hours each week.

Lectures are problem-driven. They start with a concrete problem, which motivates the presentation of some computer systems topic, some data type or some programming language construct, and end with the complete source code of a program that solves it.

In the lab classes, students design, implement and test programs for solving simple problems in Science and Engineering fields.

Assessment comprises two components: two group programming projects; and two tests or a final exam. The tests and the exam are closed-book

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

A resolução de problemas nas aulas teóricas tem duas vantagens. Primeiro, aumenta a motivação dos alunos para a aprendizagem dos tópicos que não fazem parte da linguagem de programação. Convém referir que a principal área de interesse dos alunos não é a Informática. Depois, permite-lhes acompanhar o desenvolvimento de programas completos, cuja dificuldade vai crescendo ao longo do semestre.

Nas aulas práticas e nos trabalhos práticos, os alunos resolvem problemas, consolidando os conceitos aprendidos nas aulas teóricas. Para aumentar a motivação, os temas dos problemas são (quase todos) da área do curso dos alunos (ou seja, de Engenharia do Ambiente).

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

Solving problems in lectures has two advantages. First, students are much more motivated to learn topics outside the programming language. It is important to mention that students' main subject is not Computer Science. Then, students can follow the development of complete programs, whose difficulty increases throughout the semester.

In the lab sessions and in the mid-term programming projects, students solve programming problems, consolidating the concepts learned in lectures. To improve motivation, problems are (almost) all from the students main area (that is, Environmental Engineering).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Referência Principal:

Allen B. Downey. Physical Modeling in MATLAB (version 1.1.3). Versão PDF disponível em http://greenteapress.com/matlab/

Mapa IX - Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / Environment and Sustainable Development

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / Environment and Sustainable Development

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

António Manuel Fernandes Rodrigues - TP:126h

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

n/a

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

Os objetivos da disciplina são: 1. estimular o interesse pelo ambiente; 2. desenvolver uma compreensão da natureza holística e interdisciplinar do ambiente; 3. desenvolver conhecimentos e a compreensão dos problemas ambientais; 4. adquirir as competências suficientes para a resolução de problemas ambientais que tornem possível a identificação, resolução e prevenção de problemas ambientais; 5. desenvolver a capacidade para recolher, analisar e interpretar dados ambientais; 6. compreender a necessidade de se viver em harmonia com o ambiente; 7. desenvolver valores e atitudes ambientais que sustentem uma responsabilidade ambiental;8. compreender como os recursos naturais e o ambiente afetam a qualidade de vida e adotar um estilo de vida mais sustentável.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to: 1. stimulate interest in the environment; 2. develop an understanding of the interdisciplinary and holistic nature of the environment; 3. develop knowledge and understanding of environmental issues and the ability to apply these knowledge to the career of environmental engineering; 4. acquire the necessary problem-solving skills that would enable to identify, examine, solve, and prevent environmental problems; 5. develop the ability to collect, analyze, interpret, and discuss environmental data; 6. understand the importance of living in harmony with the environment; 7. develop environmental values and attitudes that foster environmental responsibility; 8. understand of how natural resources and the environment affect quality of life and adopt a more sustainable lifestyle.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Problemas ambientais, causas e sustentabilidade.

Enquadramento curricular e sócioprofissional.

Princípios ecológicos e sustentabilidade. Ecologia, ecossistemas e cadeias alimentares. Evolução e biodiversidade. Ecologia aquática. Interação entre espécies. Dinâmica de populações, capacidade de suporte e controlo populacional.

População humana, recursos e sustentabilidade. Crescimento humano e seu impacte. Recursos renováveis e não renováveis. Eficiência energética.

Qualidade ambiental e sustentabilidade. Toxicologia, saúde pública e análise de risco. Poluição atmosférica. Aquecimento global e destruição da camada de ozono. Poluição da água. Proteção de recursos alimentares (pesticidas e controlo de pragas). Resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais perigosos. Cidades e sustentabilidade.

Utilização do solo, biodiversidade e conservação. Uso e conservação do solo. Chuvas ácidas, desertificação e desflorestação.

Ambiente, ética e sustentabilidade.

O Ambiente em Portugal.

6.2.1.5. Syllabus:

Environmental problems, causes and sustainability.

Curricular objectives and role in society of environmental engineers.

Ecological principles and sustainability. Ecology, ecosystems and food webs. Evolution and biodiversity. Aquatic ecology. Species interaction and sucession. Population dynamics, carrying capacity, and population control.

Human population, resources and sustainability. Human growth and its impact. Renewable and nonrenewable resources. Energy efficiency.

Sustaining environmental quality. Toxicology, public health and risk analysis. Air pollution. Global warming and ozone depletion. Water pollution. Protecting food resources (pesticides and pest control). Solid and hazardous wastes. Cities and sustainability.

Land use, biodiversity and conservation. Land use and soil conservation. Acid rains, desertification and deforestation.

Environment, ethics and sustainability.

The environment in Portugal.

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

Conhecimento e Compreensão: São definidos os termos, explicados os conceitos, descritos os processos e explicadas as inter-relações entre os ecossistemas naturais e os sociais do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, tendo por base o triângulo população humana, recursos e poluição.

Resolução de problemas: Nas aulas serão efetuados exercícios onde serão recolhidos, comparados, analisados, interpretados e discutidos dados ambientais utilizando métodos quantitativos e desenvolvidas soluções adequadas para problemas ambientais específicos.

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

Knowledge and Comprehension: The terms are defined, the concepts explained, the processes described and the inter-relationships explained between natural and social systems in the context of sustainable development, in accordance to the triangle human population, resources and pollution.

Practical Abilities: In the lectures will be collected, compared, analysed, interpreted and discussed environmental data using quantitative methods and developed appropriated solutions to specific environmental problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas com apresentação de vários problemas ambientais visando a transmissão de conceitos básicos para a compreensão e resolução de problemas ambientais. Utilização de meios informáticos (Excel) para resolução de exercícios. Elaboração de um trabalho em grupo sobre um problema ambiental à escolha dos alunos, com apresentação oral e discussão, visando a aplicação dos conhecimentos adquiridos. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao e-learning.

A avaliação da disciplina é efetuada através de cinco minitestes. A aprovação da disciplina é obtida através da frequência (2/3 de presenças nas aulas) e a média dos minitestes seja igual ou superior a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The problem-solving sessions are based on the presentation of several environmental problems in order to develop capacities to understand and solve environment problems. Use of informatic tools (Excel) to solve exercices. Homeworks about environmental problems will be developed by students with presentation and discussion. Classes will be complemented with a tutorial system using e-learning.

The assessment is performed through five quizzes. The approval is given by the frequency (presence of the student at least 2/3 of the classes) and by the average of the quizzes will be equal to or higher than 9.5.

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

Os objetivos de aprendizagem incluem o interesse dos estudantes pelo ambiente, o domínio do conhecimento das questões ambientais e do desenvolvimento sustentável, de forma a compreenderem e a analisarem o ambiente numa perspetiva holística e interdisciplinar. Os estudantes serão orientados a adquirir as competências na resolução de problemas que tornem possível identificar, examinar e resolver problemas ambientais. Os estudantes, também, desenvolverão valores e atitudes que os tornem cidadãos ambientalmente responsáveis. Para atingir estes objetivos será utilizado o método socrático nas aulas, assim como discussão de casos de estudo e dados ambientais.

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

Learning objectives include the interest of students in the environment, the domain of knowledge about environmental issues and sustainable development in order to understand and analysis the environment as an interdisciplinary and holistic perspective. Students are led to acquire the necessary problem-solving skills that would enable to identify, examine, and solve environmental problems. Students are also led to develop environmental values and attitudes that foster environmental responsibility. To achieve these goals the socratic method (question-answer format) will be used in the lectures, as well as discussions of case studies and environmental data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Chiras, D.D. (2006) Environmental Science. Creating a Sustainable Future, 7th edition. Jones and Bartlett Publishers, Sudburry.

vanLoon, G.W. e S.D. Stephen (2011). Environmental Chemistry. A Global Perspective, 3th ed. Oxford University Press, Oxford.

Vesilind, P.A. e S.M. Morgan (2004) Introduction to Environmenal Engineering, 2nd ed. Brooks/Cole Thomson Learning, Belmont.

Wagner, T. e R. Sanford (2005) Environmental Science: Active Learning Laboratories and Applied Problem Sets. John Wiley & Sons, New York.

Wright, R.T. (2005) Environmental Science, 9th ed. Pearson Education, Upper Saddle River.

Mapa IX - Desenho Técnico / Technical Drawing

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenho Técnico / Technical Drawing

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

Lia Maldonado Teles de Vasconcelos - TP:56h

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

António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo - TP:56h

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

Adquirir competências para o uso do Desenho Técnico como uma ferramenta chave para a sua futura vida profissional;

Consciencializar e familiarização do estudante para as regras, normalizações e uniformização do Desenho Técnico, nomeadamente equipa-lo com a capacidade de executar uma representação completa e rigorosa;

Fomentar no estudante a visualização espacial e a análise crítica de peças desenhadas;

Contactar, ler e interpretar registos gráficos;

Familiarizar o aluno com a cartografia existente e com o registo gráfico utilizando essa mesma cartografia como base;

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire competences in the use of Technical Drawing as a key tool in future professional life;

Sensitize and familiarize the student with the rules, norms and standardization of Technical Drawing, namely equip him/her with the capacity to make a complete and accurate representation;

Promote the development of the student spatial visualization and the critical analysis of drawing parts;

Contact, read and interpret graphical representations;

Make the student familiar with the existing cartography and the graphical registration using that same cartography as a basis;

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa foi desenhado para um crescendo de grau de dificuldade nos exercícios práticos exigido ao aluno de forma a familiarizá-lo com os elementos gráficos relevantes para a sua futura vida profissional. Isto permite-lhe também aperceber-se das suas próprias dificuldades e resolvendo-as de uma forma "hands on".

a) NORMALIZAÇÃO possibilidade de contactar com as diversas normas existentes para desenho técnico e representação gráfica cartográfica, consciencializando-se da exigência e rigor dos trabalhos em contextos de desenho técnico.

b) ESPACIALIZAÇÃO refere-se aos pontos 2 e 3 do programa da disciplina. O primeiro permitindo ao discente explorar a representação gráfica de peças e no segundo a utilização de cartografia para o registo gráfico de obras.

c) ANÁLISE CRITICA DE PEÇAS DESENHADAS inclui permitir o aluno contactar, ler e interpretar registos gráficos de forma critica e útil ao trabalho a desenvolver como profissional.

6.2.1.5. Syllabus:

The program was design for a growing level of difficulty of the practical exercises request to the students, to familiarize him/her with the graphical elements relevant for their future professional life. This allows the students to understand their own difficulties and being able to resolve them gradually through a "hands on" way.

a) STANDARTIZATION possibility to contact diverse existing norms for technical drawing and graphical cartographic representation, sensitize of the exigency and accuracy of the works within the technical drawing context.

b) SPATIALIZATION refers to points 2 and 3 of the program of the course. The first allowing the student to explore the graphical representation and the second the use of cartography to graphically register construction works.

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

Sendo esta a única disciplina de desenho técnico do MIEA, optou-se por assegurar uma disciplina de espectro largo que desenvolvesse competências no discente relacionadas com 3 componentes:

a) NORMALIZAÇÃO Regras, normas e formas de registo

b) ESPACIALIZAÇÃO Quer através do desenho de peças, quer no registo gráfico de obras sobre cartografia existente

c) ANÁLISE CRITICA DE PEÇAS DESENHADAS Contactar, ler e interpretar registos gráficos

O ponto a) referente á normalização corresponde ao ponto 1 do programa da disciplina.

O ponto b) refere-se ao desenvolvimento das capacidades de abstração e visualização espacial do aluno e integram o ponto 2 e 3 do programa.

Finalmente o ponto c) das componentes refere-se a permitir ao aluno contactar, ler e interpretar registos gráficos de forma critica e útil ao trabalho a desenvolver como profissional, ponto 4 do programa da disciplina.

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

Being this the only course of technical drawing of MIEA, the faculty opts for assuring wide band course that could develop competences of the students related with three components:

a) NORMALIZATION Rules, norms and forms of graphical representation

b) SPATIALIZATION Through the graphical representation of solids, or through the graphical registration of construction on existing cartography.

c) CRITICAL ANALYSIS OF DRAWINGS Contact, read and interpret technical drawings.

Point a) refers to the standardization and it is given in the program by point 1 of the program.

Point b) deals with the development of the abstraction and visualization capacities of the student and are given in point 2 and 3 of the program.

Finally point c) refers to the student to contact, read and interpret graphical registrations in a critical way useful to the work to be developed later on as a professional, point 4 of the program.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são presenciais e versam os capítulos descritos no programa. A matéria é exposta gradual e faseadamente de acordo com as necessidades que o discente vai sentido na resolução de problemas cada vez mais exigentes. Simultaneamente, os estudantes desenvolvem um trabalho prático, onde através da utilização dos conhecimentos adquiridos consolidam as matérias aprendidas. Este trabalho prático é apresentado e discutido no final. Durante o semestre parte das aulas são dedicadas a iniciar os alunos em CAD. Este formato "hands on" permite consolidar conhecimentos, explorar formas mais práticas de resolução de problemas e debater questões para clarificação mais específica de aspetos fundamentais experienciados. Em suma, este formato misto prepara os estudantes para enfrentar a diversidade de requisitos em contextos gráficos da sua vida profissional futura. A avaliação é feita através de testes e exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are presencial and follow the chapters described in the program. The topics are exposed gradually and in phases in accordance with the needs felt by the student during the problem resolution of growing difficulty. Simultaneously the students develop a practical work, in which the use of acquired knowledge they consolidate the subjects learned. This practical work is presented and discussed at the end of the semester. During the semester part of the classes are dedicated to initiate the students in the use of CAD. This format "hands on" promotes the consolidation of the acquire knowledge, allows for the exploration more practical forms of problem resolution and to debate issues for the more specific clarification of main aspects experimented. In sum, this mixed format prepares the students to face the diversity of requirements in the graphic context of their future professional life. The evaluation is supported by tests and a final examination.

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

Os desafios lançados aos estudantes para que representem graficamente uma série de situações com que se irão deparar no seu contexto profissional, permitindo-lhes experimentar e resolver problemas com grau de dificuldade crescente, com o acompanhamento próximo do docente que vai expondo a matéria á medida das necessidades dos discentes, estes consolidam conhecimentos adquiridos, e equipam-se com ferramentas, capacidades e competências de representação gráfica exigidas a um futuro engenheiro do ambiente.

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

The challenges launched to the students to represent graphically a series of situations with which they will face in the professional context, allow them to experience and solve problems with growing degree of difficulty, under the close supervision of the faculty who exposes the subject under the needs request. This way, the students consolidate the acquired knowledge, and get capacitated with tools, valences and competences of graphical representation required to a future environmental engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Luis Veiga da Cunha. Desenho Técnico. Fundação Calouste Gulbenkein

Gordon Cullen, Paisagem Urbana, Edições 70

José Garcia, Autocad 2002 – curso completo, FCA – Editora de Informática, Distribuição: Grupo Lidel – edições técnicas, Lda

José Manuel Simões Morais, Desenho Técnico Básico 3, Porto Editor.

José Zurita Ruiz. Topografia. Prática do Construtor. Monografias sobre Construção e Arquitectura. Editora Platão

Tavares Ribeiro, Carlos - " Geometria Projectiva " Ed Europress

Arlindo Silva,C.Tavares Ribeiro,J.Dias - "Desenho Técnico Moderno" - Ed Lidel - 5ª edição

Mapa IX - Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C

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

Maria Fernanda de Almeida Cipriano Salvador Marques - T:126h; PL:28h

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

Ana Maria Manteigas Pedro - PL:112h
Maria de Serpa Salema Reis de Orey - PL:112h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular é esperado que os estudantes consigam:

-Averiguar se certas funções de duas e três variáveis têm limite num ponto e se são contínuas

-Averiguar se uma função de duas ou três variáveis é diferenciável e determinar uma aproximação polinomial local.

-Determinar extremos de funções reais de várias variáveis

-Determinar o valor de integrais múltiplos usando o teorema de Fubini e mudança de variáveis

-Calcular volumes de sólidos e áreas de superfícies usando integrais múltiplos

-Aplicar os teoremas de Green, divergência e Stokes

-Saber analisar uma série geométrica ou telescópica quanto á convergência e calcular a soma

-Saber analisar a convergência de séries de números reais não negativos e alternadas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course is expected that students be able to:

-Check to see if certain functions of two and three variables have limit at certain point and are continuous

-Investigate if a function of two or three variables is differentiable at a point and determine a local polynomial approximation
-Determine the maximum and minimum values for real functions of several variables
-Determine the value of multiple integrals using Fubini's theorem and change of variables
-Calculate volume of solids, and surface areas in by multiple integrals

-Apply the theorems of Green, Stokes and divergence

- Analyze the convergence of a geometric and a telescopic series and determine the respective sum
-Analyze the convergence of series of nonnegative real numbers and alternating series

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Noções Topológicas em Rn

2. Funções de Várias Variáveis: limites e continuidade

3. Cálculo Diferencial em Rn : derivadas parciais; Teorema de Schwarz; derivada direcional; diferenciabilidade; fórmula de Taylor; função Implícita; função Inversa; extremos relativos; extremos condicionados.

4. Cálculo Integral em Rn : integrais duplos e triplos; definição segundo Riemann; Teorema de Fubini; mudança de variável em integrais; aplicações dos integrais; área de superfície; integrais de linha; Teorema de Green; divergência e rotacional; áreas de superfícies paramétricas; integrais de superfície; Teorema de Stokes; Teorema da divergência.

5. Séries numéricas: séries geométricas e séries telescópicas; critérios de convergência para séries de termos não negativos; convergência absoluta; critério de Leibnitz para séries alternadas.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Topological notions in Rn.

2. Functions of several variables: limits and continuity.

3. Differential calculus in Rn: partial derivatives; Schwarz theorem; differential of a function; directional derivatives; differentiability; Taylor's Formula; implicit differentiation; inverse functions; maximum and minimum values; Lagrange Multipliers.

4. Multiple integrals: double and triple integrals; Fubini's Theorem; change of variables in multiple integrals; applications of integrals; surface area; line integrals; the fundamental theorem for line integrals; Green's Theorem; curl and divergence; parametric surfaces and their areas; surface integrals; Stokes's Theorem; the divergence theorem.

5. Numerical series: geometric and telescopic series; convergence criteria for non negative series; absolute convergence; the Leibnitz criterion.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Para que todos os objectivos referidos sejam alcançados é necessário o conteúdo programático referido.

Por outro lado, as matérias contidas no conteúdo programático são suficientes para que o aluno cumpra todos os objectivos.

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

For all these purpose to be achieved it is necessary the program content.
On the other hand, the materials contained in the syllabus are sufficient so that the student meets all objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino consiste na leccionação de aulas teóricas, onde é apresentada e explicada toda a matéria referida nos conteúdos programáticos. São fornecidas fichas de exercícios aos alunos para serem trabalhadas fora das salas de aula, com o conhecimento adquirido previamente nas aulas teóricas. São leccionadas aulas práticas, onde o professor esclarece as dúvidas acerca das fichas fornecidas previamente, além disso são resolvidos no quadro os exercícios considerados mais relevantes.

Os alunos dispõem ainda do designado horário de dúvidas onde podem esclarecer as suas dúvidas com o professor

É necessária a obtenção de frequência para poder realizar as provas de avaliação. Existem três testes ao longo do semestre que podem substituir o exame final no caso de ficarem aprovados, caso contrário terão que obter aprovação no exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The professor gives the course by lectures, where he explains all topics referred to in the syllabus. Problem sheets are provided to students to be worked outside the classroom with prior knowledge acquired during the course. Practical classes are taught, where the teacher clarifies the doubts about the problems given previously and the more relevant problems are solved in the blackboard.

Students still have the so-called "horário de dúvidas" where they can clarify their doubts with the teacher

Students must obtain a frequency to realize the course. There are three tests that can substitute the final exam in case of approval, otherwise the student must succeed the final exam.

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

Os métodos de ensino apresentados permitem aos alunos apreender todos os conteúdos programáticos. Visam uma profunda compreensão das noções teóricas e suas aplicações nomeadamente através da resolução de problemas.

Assim, os estudantes ficam aptos para atingir todos os objectivos.

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

The teaching methods presented allow students to understand all the contents. The aim of these methods is to provide a deep understanding of theoretical concepts and their applications namely through clear expositions of the theoretical concepts and their application solving problem.

Thus, the students are able to achieve all objectives

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1- Cálculo vol. 2, Howard Anton, Irl Bivens, Stephen Davis,8ª edição,Bookman/Artmed

2- Calculus III, Jerrold Marsden and Alen Weinstein

Mapa IX - Bioquímica Geral C / General Biochemistry C

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Geral C / General Biochemistry C

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

Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias - T:28h; TP:84h

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

Hugo Miguel Baptista Carreira dos Santos - PL:14h
João Montargil Aires de Sousa - PL:21h
Maria Manuela Marques Araújo Pereira - PL:21h
José Luís Capelo Martinez - PL:49h

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

No fim do semestre o aluno devera saber:

1.- Relacionar os fundamentos das reaçoes químicas com os proceso químicos que tem lugar nos organismos vivos, de forma a considerar a bioquímica uma sequencia evolutiva lógica da química.

2.- O aluno aprenderá a construir una sequencia de aminoácidos a partir do ADN e a construir a estrutura de uma proteína.

3.- O aluno aprenderá a relacionar as principais vias de metabolismo dos organismos vivos, com os seus principais componentes químicos assim com com as principais reações em que esses organismos estão envolvidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learning Outcomes for Biochemistry C

1. Upon completion of this course, students should be able to recognize how fundamental chemical principles and reactions are utilized in biochemical processes. They should recognize how biochemical reactions are not special, but follow fundamental chemical principles to achieve viability. As an example, in the study of the electron transport chain, the complex oxidation-reduction reactions still follow the fundamental guidance of thermodynamics for spontaneous chemical reactions.

2. Upon completion of this course, students should be able to judge whether a proposed or hypothetical reaction is consistent with the general framework of catabolic and anabolic metabolism. To give one example, it has been proposed that beta oxidation of fatty acids can still proceed in anaerobic (oxygen-free) cells.

This text has been adapted from
http://bama.ua.edu/~rtimkovi/CH462_files/Learning%20Outcomes%20for%20Biochemistry%20II.pdf

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conteúdos das aulas teóricas e teórico-práticas:

Macromoléculas: proteínas fibrosas e globulares. Métodos de separação e caracterização de proteínas. Exemplos de correlação estrutura – função em proteínas. Tópicos de enzimologia. Ácidos nucleicos. Transmissão da informação genética. Tópicos de engenharia genética. Carbohidratos. Tópicos de glicobiologia. Lípidos. Membranas biológicas. Tópicos de transporte biológico.

Metabolismo: Características gerais do metabolismo. Bioenergética. Glicólise. Fermentações. Ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Transferêcia electrónica mitocondrial e fosforilação oxidativa. Fotossíntese e fotofosforilação.

Práticas de laboratório:

Quantificação de proteína por espectroscopia no visível. Separação de proteínas por cromatografia em coluna. Estudo da actividade da enzima lactase. Determinação do potencial formal de oxidação-redução do citocroma c.

6.2.1.5. Syllabus:

Contents of lectures:

Macomolecules: Proteins. Methods for protein separation and characterization. Examples of structure-function correlation in proteins. Introductory enzymology. Nucleic acids. Storage and transmission of genetic information. Topics on genetic engineering. Carbohydrate structure and glycobiology. Lipids. Biological membranes and transport.

Principles of metabolism. Bioenergetics. Glycolysis and fermentations. The TCA cycle. Cellular respiration: electron transfer and oxidative phosphorylation. Photosynthesys and photophosphorylation

Practical laboratory work:

Colorimetric determination of protein concentration. Separation of proteins by column cromatography. Assessmernt of the activity of the enzyme lactase. Determination of the mid-point redox potential of cytochrome c

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

O curso começa por descrever a estrutura das proteínas e dos seus níveis estruturais, nomeadamente primário, secundário, terciário e quaternário. A seguir e explicada a classificação das proteínas assim como as propriedades e funções dos principais grupos (e.g.: lipoproteinas, imunoglobulinas). Separação e purificação das proteínas das misturas complexas e depois explicado. A seguir as proteínas e introduzida a enzimologia, sendo definidas as principais características das enzimas assim como da cinética enzimática. (Replicação, transcrição e tradução). A seguir e explicada a importância do DNA desde um ponto de vista genético e biotecnológico, com enfâse na sequenciação de DNA, síntese de DNA em fase sólida, PCR e tecnologias de DNA recombinante. Propriedades das principais biomoléculas, nomeadamente lípidos, esteroides, aminoácidos e nucleótidos. Transporte biológico com as principais rutas metabólicas do organismo, fazendo finca pé na glicólise, no ciclo de Krebs e na respiração.

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

The course starts explaining the structure of the proteins (secondary, tertiary and quaternary structure) as well as their general classification (globular, fibrous). Also grouping of proteins is explained (lipoproteins, immunoglobulin). Enzymes and enzymatic kinetics are explained in a context of relation with proteins. Next, protein separation and purifications is explained, followed by a detailed description of protein synthesis from DNA, including DNA structure and replication, transcription and translation. Afterwards, addressing its characteristics unravels DNA, including sequencing, PCR and recombinant DNA. The second part of the subject is devoted to an overview about the most important biomolecules, namely lipids, steroids, aminoacids and nucleotides. The final part addresses the importance of the main metabolic routes: glycolysis, Krebs cycle and respiration.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são teóricas (1,5h), teórico-praticas (3h) e praticas (3h). Teóricas são explicadas com data show e vídeos de forma interativa. As teórico práticas sao feitas em grupos de forma interativa com o docente e explicadas pelos próprios alunos. As aulas praticas são feitas em grupos de quatro alunos. O material e disponibilizado no clip.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes (1,5h), exercises classes (3h) and practical classes (3h) are explained using data show and vídeos in an interactive way. Classes were exercises are solved are done in an interactive way, being explained both by the alumni and by the teacher. Laboratory classes are done in groups of four students. Study material is posted in the web (clip).

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

As aulas teóricas decorrem com uma exposição oral da matéria, acompanhada por exemplos que permitem uma melhor apreensão dos conceitos teóricos. Todas as semanas há aula teórico-prática com resolução em sala de aula dos exercícios propostos para essa semana. As fichas de exercícios de aplicação da matéria dada na teórica são resolvidos pelos alunos antes da aula e novamente em sala de aula com exposição destes aos colegas. Os trabalhos realizados nas aulas práticas são feitos em grupo e seguem a metodologia de estudo dirigido para incentivar a maior autonomia de aprendizagem do aluno e a sua capacidade de trabalho em equipa.

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

Theoretical classes are done in an interactive way, being numerous examples giving to the students. To help students in achieving a better comprehension, short videos are always shown illustrating the concepts to be learnt. In addition, class of problems are done in an interactive way, forming teams of two or three students. Problems are assigned to each team and 30 min are given to solve the problems. Then the teams are invited to explain the way the found to solve the problem. Laboratory classes are always done explaining first step-by-step the experiment (a video is shown).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

LEHNINGER PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY
Nelson, D.L., & Cox, M.M.
W.H. Freeman and Company, San Francisco, 5th ed. 2008

PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY
Voet, D., Voet, J.G. & Pratt, C.W.
John Wiley & Sons, Inc., New York, 3rd ed. 2008

BIOCHEMISTRY
Lubert Stryer
W. H. Freeman and Company, San Francisco. 6th Ed. 2007.

Mapa IX - Física I / Physics I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física I / Physics I

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

Maria Luísa Dias de Carvalho de Sousa Leonardo - TP:126h

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

Paulo António Martins Ferreira Ribeiro - PL:84h
Luís Nobre Gonçalves - PL:84h

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

No final da unidade é esperado que os estudantes consigam:

- Relacionar os conhecimentos aprendidos com o meio que os rodeia.
- Identificar as características físicas de um problema em mecânica clássica.

- Formular o conjunto de equações necessárias à resolução de um problema com base na identificação do ponto anterior.
- Perante um problema ter capacidade crítica para avaliar o resultado obtido bem como as suas unidades.
- Ter adquirido capacidade e autonomia na interpretação e resolução de um problema.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the lecture course, students are expected to:

- Relate the fundamental and applied concepts in physics to daily life problems involving classical mechanics.
- Identify the physical formulation of a given problem.
- Write down the set of equations needed to obtain a final value, according to the formulation above.
- Face a problem with capability of assessing the final result and units.
- Have gained capability to deal on their own with the interpretation and solving of a problem.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Movimento a uma dimensão (revisão);
- Movimento em duas e três dimensões;
- Força e movimento: leis de Newton, atrito e força de arrasto;
- Energia cinética e trabalho;
- Energia potencial e conservação da energia;
- Oscilações;
- Centro de massa e momento linear;
- Rotação;
- Rolamento, momento da força e momento angular;
- Equilíbrio;
- Introdução à gravitação.

6.2.1.5. Syllabus:

- Motion along a straight line;
- Motion in two and three dimensions;
- Force and motion: Newton's Laws, friction and drag Force;
- Kinetic energy and work;
- Potential energy and energy conservation;
- Oscillations;
- Centre of mass and linear momentum;
- Rotation;
- Rolling, torque and angular momentum;
- Equilibrium;
- Introduction to gravitation

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

O cap. 1 da bibliografia recomendada (em inglês) aborda questões de unidades no SI. O cap. 2 é dedicado à revisao do movimento de uma partícula a uma dimensão, enquanto que os cap. 3 e 4 ao movimento bi e tridimensional. Cobrem-se assim as equações do movimento de uma partícula (posição, velocidade e aceleração), lancamento de projécteis e o movimento circular. Os cap. 5 e 6 permitem o estudo das leis de Newton bem como o efeito do atrito. Os cap. 7 e 8 permitem cobrir a conservação de energia tendo-se abordado os conceitos de energia potencial e cinética. No cap. 15 descreve-se o movimento harmónico simples. No cap. 9 recorre-se à definição de centro de massa e momento linear. Os cap. 10 e 11 permitem descrever o movimento de rotação, de rolamento, estudando-se o momento de uma força e o momento ângular. No cap. 12 aplicam-se estes conceitos à condição de equilíbrio e no cap. 13 abordam-se conceitos introdutórios de gravitação e movimento planetário.

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

Chap. 1 deals with a revison on IS units. Chap. 2 allows a revision on a straight line motion, whereas chap. 3 & 4 deals with motion in two and three dimensions. Special attention to the equations of motion, including projectiles. Chap. 5 & 6 deal with Newton's laws and friction (force and motion). Chapter 7 & 8 cover kinetic energy, work, potential energy and energy conservation. Chap. 15 deals with simple harmoinic motion, whereas chap. 9 with system of particles. Chap. 10 & 11 cover collisions, rotation, rolling, torque and angular momentum. In chap. 12 the former chapters allow to deal with equilibrium. Finally, chap. 13 an introduction to gravitation and planetary motion are presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia
As aulas teórico-praticas são dirigidas para a compreensão dos principais conceitos e leis da Física e a sua aplicação à resolução de problemas reais com a participação activa dos estudantes. Nas aulas laboratoriais é dado ênfase aos métodos experimentais da Física e à metrologia.
Componentes de Avaliação
Frequência: A frequência à cadeira é obtida com a presença em 2/3 das aulas práticas (P) que não sejam momentos de avaliação e nota prática (NP) superior ou igual a 9,5 valores.
Teórico-prática: A nota da componente teórico-prática (NTP) é obtida em dois testes (NTP1 e NTP2) ou exame (NE) em época de recurso sendo a nota final calculada pela seguinte expressão:
NTP = 0,5 NTP1 + 0,5 NTP2 ou NTP = NE

Aprovação: Para ter aprovação à cadeira é necessário ter frequência ≥ 9,5 valores e NTP ≥ 9,5 valores. A nota final, arredondada às unidades, é obtida por:
NF = 0,6 NTP + 0,4 NP ou NF = 0,6 NE + 0,4 NP

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Methodology
Theoretical-practical lectures are designed toward the understanding of laws and concepts of Physics and their application to the resolution of real problems with active participation of the students. In laboratory classes, emphasis is given to the experimental methods of Physics and tometrology.
Evaluation Components:
They have to attend at least 2/3 of the lab demosntrations (P) that are not evaluation processes and obtain a final mark (NP) higher or equal to 9.5 out of 20.
Evaluation:
Lectures: The final mark (NTP) is obtained through two tests (NTP1 and NTP2) or exame (NE), where the final mark is obtained as:
NTP = 0.5 NTP1 + 0.5 NTP2 or NTP = NE
Approval: For the lab demosntrations the final mark has to be ≥ 9.5 out of 20 and NTP ≥ 9.5 out of 20. The final mark, in units, is calculated as:
NF = 0.6 NTP + 0.4 NP or NF = 0.6 NE + 0.4 NP

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas, com o apoio adicional dos docentes nas aulas práticas e horários de atendimento de alunos, caso se justifique. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames). As componentes práticas necessárias para atingir os objectivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as formas de horas de contacto: nas aulas teóricas através da análise e discussão de problemas-tipo; nas aulas de laboratórios através da observação e análise de alguns dos problemas e fenómenos fundamentais. A avaliação destas competências é assegurada na parte prática das provas escritas e nos trabalhos de laboratório. A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria e a interliguem com as noções aprendidas na componente teórica.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The theoretical deliverables are provided in the lectures with extra support from the demonstration labs and proper time allocated for tutorial training. Students are evaluated on these performances through written tests/exams. Students skills are acquired in lectures and demosntration labs. In the former the contents are analysed and discussed with problem´s solving, whereas in the latter through contact with particular experimental devices allowing to touch and get to know physical phenomena. The evaluation process in both components is achieved through written examnination and laboratory demonstration evaluation process. The lab component allows to guarantee a special aditional training so that students performance can be enhhanced through multiple interlink between theory and practice.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Edição em Português (do Brasil) - Halliday, D., & Resnick, R. (1991). Fundamentos de Física (Vol. 1 & 2). Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos.
ou
Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2005), Fundamentals of physics (7th Ed.). New York: Wiley. (15 primeiros capítulos)
ou
Qualquer outro Livro de Física Geral que aborde os temas do programa da disciplina ao nível do ensino universitário.

Mapa IX - Biologia / Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Biologia / Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Helena Ferrão Ribeiro da Costa (sem horas de contacto)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
António Manuel Fernandes Rodrigues - T: 7h; PL: 35h
Maria Luísa Faria de Castro de Castro e Lemos - T:17,5h; PL:119h
Maria Paula Oliveira Sobral - T:3,5h; PL:14h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Conhecimento da biodiversidade animal e vegetal em termos funcionais e estruturais. Compreensão dos principais mecanismos de especiação e evolução animal. Compreensão do papel complexo do biota em termos ambientais e

sócio-económicos, para uma correcta fundamentação na tomada de decisão. Desenvolvimento de conceitos relativos à biodiversidade e necessidade da sua manutenção.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The knowledge of animal and plant biodiversity in functional and structural terms. Understanding of the main mechanisms of speciation and animal evolution. Understanding the complex role of biota in environmental and socio-economic context for proper decision making. Development of concepts relating to biodiversity and the need for its maintenance.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I Célula.
II Informação e hereditariedade.
III Fisiologia vegetal e animal.
IV Processos evolutivos.
V Evolução da biodiversidade.
VI Observação do biota de habitats habitats marinhos e de transição.

6.2.1.5. Syllabus:

I The Cell.
II Information and heredity.
III Plant and animal physiolology
IV Evolutionary processes
V The evolution of biodiversity
VI Animal and Plant communities in different types of Ecosystems.

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

Com base no programa da UC consegue-se atingir os objectivos enunciados.

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

Based on the UC program achieves the objectives set out.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos da disciplina estão organizados em seis Módulos. Os cinco primeiros fornecem a informação básica de toda a matéria. O último está estruturado em saídas de campo, observação e discussão .Nas 5 horas semanais presenciais a ênfase é para os aspectos estruturantes e fundamentais dos respectivos conteúdos programáticos. O apoio tutorial é fundamental para aprofundar temas específicos, orientar o estudo e a aquisição de conhecimentos. O estímulo à participação e envolvimento no debate em grupo, são aspectos privilegiados

A avaliação continuada consta de 4 testes ao longo do semestre sobre os programas teórico e 6 mini-testes realizados nas aulas práticas.Teorica e prática terão um peso idêntico, 50%, na avaliação final, sendo a nota mínima de 10 valores para cada uma dascomponentes.A frequência é dada pela presença do aluno em pelo menos 2/3 do número de aulas práticas. Classificação final: 0,50 (T) + 0,50 (P).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course content is organized into six modules. The first five provide the basic information of all programe. The latter is structured as field trips, observation and discussion. In five hours weekly classroom emphasis is for structural and fundamental aspects of their syllabus. The tutorial support is crucial to deepen specific topics, guide the study and acquisition of knowledge. Encouraging participation and involvement in group discussion, are privileged aspects

The continuous assessment consists of four tests throughout the semester about theoretical program and 6 mini-tests in practical classes.Theoretical and pratical have an identical weight, 50% in the final assessment, with a minimum grade of 10 values for each component. Frequency is given by the presence of the student in at least two thirds of the number of classes. Final rating: 0.50 (T) + 0.50 (P).

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

As componentes dos programas teórico e prático constituem uma sequência integrada e lógica permitindo o cumprimento dos objectivos propostos.

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

The components of the theoretical and practical programs are an integrated and logical sequence allowing the fulfillment of the proposed objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Life. The Science of Biology. Sadava, Hillis, Heller e Berenbaum. 9ª edição 2011. Sinauer Associates Inc. USA
- Conjunto de publicações do ICN sobre biodiversidade animal e vegetal de habitats de Portugal Continental e Ilhas.

Mapa IX - Geologia / Geology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Geologia / Geology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro - T:28h; PL:35h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
António Carlos Gil Augusto Galhano - PL:28h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
1 Compreender a Geologia como área do conhecimento aplicado e de apoio à Engenharia. 2 Organizar os minerais. 3 Caracterizar as r. ígneas, sedimentares e metamórficas no ciclo das rochas. Classificar os tipos de vulcanismo. 4 Descrever os princípios da estratigrafia. 5 Identificar prop. das rochas e descrever processos e mecanismos de alteração. 6 Distinguir rochas de solos e reconhecer critérios de classificação de maciços rochosos e solos. 7 Classificar formações geológicas quanto à capacidade de armazenar e transmitir água. 8 Localizar em Portugal os principais recursos geológicos. 9 Distinguir perigo e risco natural. 10 Descrever, classificar e identificar minerais e rochas macroscopicamente. 11 Interpretar cartas geológicas e construir perfis geológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
1 To understand Geology as a applied area of knowledge, supporting Engineering. 2 To classify minerals. 3 To study and describe the roles of igneous rocks, sedimentary rocks and metamorphic rocks in rock cycle. To classify different type of vulcanism. 4 To describe the general principles of stratigraphy and stratigraphic discontinuities. 5 To identify key properties of rocks and describe processes and mechanisms of rock weathering. 6 To distinguish between rocks and soils and recognize criteria for rock mass and soil classification. 7 To classify geological formations as their ability to store and transmit water. 8 To locate in Portugal the main geological resources. 9 To distinguish between natural hazard and risk.10 To describe, classify and identify rock types by macroscopic examination.11 To interpret geological maps and construct geological sections.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
A Geologia como ciência aplicada e de apoio à decisão em engenharia do Ambiente. B Mineralogia. C Petrologia ígnea. Vulcanologia. D Petrologia sedimentar. E Petrologia metamórfica. F Propriedades das rochas. Alteração e alterabilidade. Classificação de solos e maciços rochosos. G Hidrogeologia. Lei de Darcy. Definição de aquífero, aquífugo, aquicludo e aquitardo. Georrecursos de Portugal. Depósitos e massas minerais; minas e pedreiras. H Cartografia e idade das rochas. I Estratigrafia. Evolução da Terra e da Vida. Princípios Fundamentais da Estratigrafia. Unidades estratigráficas. Superfícies de estratificação. J Geomorfologia. L Património geológico e Geoconservação. M Perigos e riscos naturais e induzidos. Gestão de risco. N Minerais essenciais. Ciclo das rochas. Análise macroscópica de rochas e respectivos processos geológicos. Localização em Portugal e principais aplicações das rochas. O Cartas topográficas. Mapas geológicos: perfís e interpretação.

6.2.1.5. Syllabus:
Geology as an applied science for decision making in Environmental Eng. B Mineralogy. C Igneous petrology. Vulcanology. D Sedimentary petrology. E Metamorphic petrology. F Properties of rocks. Rock alteration and alterability. Rock mass and soil classifications. G Hydrogeology. Darcy's Law. Definition of aquifer, aquifuge, aquitard, aquiclude. Georesources of Portugal. Mineral deposits and masses; mines and quarries. Natural and anthropogenic hazards and risks. H Mapping and age of rocks. I Stratigraphy. Life and Earth evolution. General principles of stratigraphy. Startigraphical units. Stratification surface. J Geomorphology. L Geological heritage and geoconservation. M Risk management. N Essential minerals. The rock cycle. Macroscopic analysis of rocks and related geological processes. Rocks occurence in Portugal and its major applications. O Topographic maps. Geological maps: sections and interpretation.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O capítulo 1 é dedicado ao enquadramento da disciplina nas Ciências e Engenharia do Ambiente. Atinge-se assim o primeiro objetivo.

Os capítulos 2 ao 10 dedicado à caraterização e sistemática dos minerais e das rochas, hidrogeologia, cartografia, estratigrafia, geomorfologia, património, perigos e riscos naturais. Cumpre-se assim o segundo objetivo, o terceiro e parte do quarto objetivo.

As aulas práticas são dedicadas à classificação e identificação de minerais e rochas em amostra de mão, à interpretação de cartas geológicas e construção de perfis geológicos. Cumpre-se assim o terceiro objetivo.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The main goal of chapter 1 is to develop a framework of this subject in Sciences and Environmental Engineering. With this we achieve the first goal.

Chapters 2-10 are related to the second and third goals and part of the fourth goal.

The laboratory lessons are devoted to the classification and identification of minerals and rocks, the interpretation of geological maps and construction of geological profiles (third goal).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A estratégia pedagógica adotada assenta no princípio de separação entre as aulas teóricas e práticas, leccionando-se uma aula teórica (2h) e uma aula prática (1,5h) por semana. As aulas teóricas decorrem com uma exposição oral da matéria. As aulas práticas serão acompanhadas pela observação, descrição das propriedades físicas, classificação e identificação de minerais e de rochas em amostras de mão; interpretar de cartas geológicas e construção de perfis geológicos.

A avaliação é obtida com a realização de 4 testes de matérias teóricas (T1, T2) e práticas (P1, P2), em que a classificação final F=(T + P)/2, em que T = (T1+T2)/2 e P = (P1+P2)/2. Aprovação na disciplina: F >=9,5 e T1, T2, P1 e P2 >= 6,0.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching strategy adopted is based on theoretical and laboratory lessons; teaching was a lecture (2h) and a practical lesson (1,5h) per week. The lectures take place with a presentation of the matter. Laboratory classes will be accompanied by the observation, description of physical properties, classification and identification of minerals and rocks in hand specimens; interpretation of geological maps and construction of geological profiles.

Course evaluation is obtained by 4 written theoretical (T1,T2) and practical (P1, P2) tests. The final classification F= (T + P)/2, where T = (T1+T2)/2 and P = (P1+P2)/2. For final approval: F> = 9,5 and T1, T2, P1 and P2> = 6,0.

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

As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas, com o apoio adicional das aulas práticas e horários de atendimento, caso seja necessário.

As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos da aprendizagem são desenvolvidas nas aulas práticas através da: observação e registo das propriedades físicas das rochas em amostras em mão (descrição, classificação e identificação) e da resolução de exercícios em mapas geológicos com a construção de perfis e respetiva interpretação.

A aquisição desses conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames). A frequência das aulas pretende assegurar que os alunos acompanhem a matéria.

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

The theoretical classes necessary to achieve the learning objectives are taught in lectures, with additional support from the laboratory classes and office hours, if necessary.

The practical components necessary to achieve the learning objectives are developed through laboratory classess: observation and recording of physical properties of rocks in hand samples (description, classification and identification) and solving geological maps with building profiles and respective interpretation.

The acquisition of such knowledge is assessed in written tests (tests/exams). Class attendance is intended to ensure that students follow the matter.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

K. C. CONDIE & R. E. SLOAN (1998) Origin and Evolution of Earth. Prentice Hall, New Jersey, 485 p.

F. PRESS, R. SIEVER, J. GROTZINGER & T. H. JORDAN (2003) Understanding Earth. W. H. Freeman & Co., New York, 4ª ed.

B. SKINNER & S. PORTER (1992) The Dynamic Earth. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2ª ed.

MATTHEWS, M., SIMONS, N. & MENZIES, B. (2005) A short course in Geology for Civil Engineers. Thomas Telford, London, 302 p.

VALLEJO, L. I. Gónzalez de (Coord.) (2002) Ingeniería Geológica. Prentice Hall, Madrid, 744 p.

Mapa IX - Competências Transversais para Ciências e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Competências Transversais para Ciências e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Ruy Araújo da Costa (Responsável e Regente): TP – 10h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Maria Madalena Alves Campos de Sousa Dionísio Andrade: PL – 50h,
João Carlos da Silva Barbosa Sotomayor: PL – 50h
Cláudio António Raínha Aires Fernandes: PL – 50h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta u.c. um aluno deve ser capaz de:
- escrever o seu Curriculum Vitae (CV) e preparar-se para uma entrevista profissional;
- perceber a importância do desenvolvimento programado de atividades que contribuam para o enriquecimento do seu CV ao longo do tempo;
-perceber a importância dos Testes Psicotécnicos no acesso ao mercado de trabalho;
-perceber a importância do domínio básico da Língua Inglesa na área de Ciências e Tecnologia (CT);
-comunicar por escrito de modo adequado na área de CT;
-preparar uma apresentação oral, apoiada por PowerPoint, na área de CT;
-utilizar folhas de cálculo Excel produzindo gráficos com facilidade;
-utilizar no Excel o Solver e ser capaz de programar funções em Visual Basic;
-pesquisar Bibliografia através de bases de dados referenciais ou motores de pesquisa generalistas e analisar Informação, tendo presente exigências de ordem ética e deontológica;
-gerir adequadamente o tempo e trabalhar em equipa;
-compreender a importância da liderança.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
After this curricular unit, any student should be able to:
-write his (her) Curriculum Vitae and prepare for a job interview;
-understand the importance of taking steps to make his (her) Curriculum Vitae more appealing;
-understand how important Psychometric Testing is when accessing the job market;
-understand how important English is in the Science and Technology area;
-write an essay in the Science and Technology area;
-prepare an oral presentation in a Science and Technology topic, using PowerPoint;
-use Excel spreadsheets and be able to represent data in graphs;
-use Excel's Solver and be able to program functions in Visual Basic;
-carry out bibliographic research using referential databases or generic search engines, and critical analysis of scientific information considering both ethical and deontological issues;
-manage time adequately and be able to carry out team work effectively;
-understand the importance of leadership.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1 - Curriculum Vitae, Entrevista e Testes Psicotécnicos.
2 - Comunicação em Ciências e Tecnologia.
3 - Utilização avançada de folhas de cálculo Excel.
4 - Pesquisa bibliográfica e análise de informação. Ética e deontologia.
5 - Gestão do tempo. Trabalho de equipa. Liderança.

6.2.1.5. Syllabus:
1 - Curriculum Vitae, Job interview and Psychometric testing.
2 - Communicating in Science and Technology.
3 - Advanced use of Excel spreadsheets.
4 - Bibliographic research and critical analysis of scientific information.
5 - Time management, team work and leadership.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
A unidade curricular (UC) visa dotar os alunos das competências consideradas essenciais para a sua progressão ao longo de um curso na área de Ciências e Tecnologia e sua posterior integração no mercado de trabalho.
Para motivar os alunos, cada um dos 5 temas da é apresentado de modo "invulgar",permitindo-lhes constatar as suas naturais fraquezas e motivando-os para os conteúdos da UC.
Cada tema é abordado numa semana de aulas,visando preparar o aluno para:
-a entrada no mercado de trabalho através da elaboração do seu CV e para as entrevistas e testes psicotécnicos;
-preparar e efetuar uma apresentação científica,o que lhe será útil quer no seu percurso académico quer na sua vida profissional;
-utilizar o Excel como ferramenta de cálculo de uso geral em diferentes contextos;
-pesquisar e selecionar informação científica e técnica de forma a fundamentar corretamente os trabalhos que efetua;
-gerir adequadamente o seu tempo e trabalhar em grupo, reconhecendo a importância da liderança.

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

In this curricular unit students are exposed to soft skills deemed important to their progress in a Science and Technology course and in their future jobs.
To get the students attentions, each of the five topics in this unit is introduced in an "unusual" way, allowing them to grasp their natural weaknesses and motivating them for the topics potential.
Each theme is worked throughout one week, preparing the students to:
-deal with CV writing, job interviews and psychometric testing;
-write an essay or make an oral presentation in a Science and Technology topic, which will be useful throughout their University curricula as well as in a job;
-use Excel as a general calculus tool in different contexts;
-know how to search and select scientific and technical information, thus being able to carry out sound work;
-adequately manage time, carry out group work and understand the importance of leadership.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em cada semana será abordado um novo tema, que será explorado com uma abordagem idêntica:

- À 2ª feira decorre uma sessão prática de 2h com uma tarefa inicial curta, que expõe os alunos à relevância do tema;

- À 3ª e 4ª feiras decorrem duas sessões práticas de 4h cada, com tarefas mais complexas que deverão ser desenvolvidas na aula e fora da aula e que envolverão apresentações orais, com ou sem suporte informático. Os docentes farão críticas construtivas aos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, enquadrando-os no tema;

- À 5ª feira decorre uma sessão teórico-prática de 2h onde são apresentados os aspetos fundamentais do tema, destacados os erros a evitar durante a exploração dos conteúdos do tema e realçadas as principais ferramentas que podem ser utilizadas.

A avaliação final da u.c. será baseada no trabalho desenvolvido individualmente e em grupo durante cada semana e em testes individuais executados na plataforma de e-learning moodle em ambiente controlado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In each week a new theme will be developed. The general approach for every theme is similar:

- on Mondays a 2h practical session takes place: students are requested to perform a short task that will reveal the importance of the theme;

- on Tuesdays and Wednesdays two 4h practical sessions take place: students have to develop a more complex task and have to make an oral presentation, in which they may use PowerPoint. Teachers will make comments and critiques to the students' work;

- on Thursdays a 2h theoretical-practical session is used to present the theme's fundamentals, the most common mistakes to be avoided and the main tools that can be used during the theme's exploration.

Assessment of this course takes into account both the weekly individual and group work, as well as tests carried out in moodle e-learning platform, in a controlled environment.

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

1 - Na 2ªfeira solicita-se ao aluno que escreva o seu Curriculum Vitae (CV) atual, com vista a uma candidatura virtual a uma bolsa, ou um pequeno emprego na Biblioteca da Faculdade. Em seguida, discute-se os conteúdos alternativos de um CV e formas de apresentação. Solicita-se que os alunos compareçam na 3ªfeira em "modo de entrevista" para um emprego, com o seu CV. Selecciona-se alguns alunos e procede-se a entrevistas simuladas. Comenta-se os vários aspetos relevantes (p.ex., CV, vestuário, apresentação, dicção). Na 4ªfeira,solicita-se ao aluno que imagine o seu CV daí a 5 ou 6 anos e o escreva, com vista a uma candidatura a um emprego, pós-Mestrado. Solicita-se a reflexão sobre a evolução dos dois CV's e sobre a importância do desenvolvimento programado de atividades que contribuam para o enriquecimento do CV ao longo do tempo. Os alunos são ainda testados, via moodle, com Testes Psicotécnicos e na sessão de 5ªfeira chama-se a sua atenção para a importância dos referidos Testes.
2 - Solicita-se que grupos de 4 alunos analisem um pequeno texto de divulgação na área de Ciências e Tecnologia (C&T), escrito em Inglês, retirado de uma revista internacional e que produzam um resumo escrito adequado em Português e preparem uma apresentação oral sobre o tema e eventuais extensões, apoiada por PowerPoint. São feitos comentários aos materiais produzidos e à apresentação oral. Assim, os alunos são sensibilizados para a importância do domínio básico da Língua Inglesa, obtendo ainda formação sobre a comunicação escrita e oral na área de C&T.
3 - Na 2ªfeira, solicita-se aos alunos que representem graficamente algumas funções associadas a diversas áreas de aplicação. Introduz-se a utilização do Excel no contexto da representação gráfica dessas funções. Na 3ªfeira apresenta-se a cada grupo um conjunto de folhas de cálculo com informações relativas a um mesmo grupo de indivíduos (uma folha para cada indicador). Solicita-se que criem uma folha de cálculo única com todas as informações disponíveis sobre cada indivíduo de um subgrupo do grupo inicial. Posteriormente, apresenta-se as funções de referenciação do Excel que permitem levar a cabo essa atividade de modo expedito. Na 4ªfeira solicita-se a determinação da solução de uma equação, ou a resolução de um problema, para introduzir o "Solver" do Excel. Introduz-se, ainda, o módulo de Visual Basic do Excel, com a escrita de funções específicas.
4 - Dado um tema, solicita-se a realização de pesquisa de Bibliografia. Discute-se os cuidados a ter na pesquisa bibliográfica e na análise da Informação. Destacam-se as exigências de ordem ética e deontológica, apresentando-se exemplos atuais e internacionais de figuras políticas de relevo envolvidas em situações de plágio e suas consequências.

5 – Aborda-se a Gestão do Tempo no contexto universitário e no contexto da Gestão de Projetos. Analisa-se as vantagens e desvantagens do trabalho em equipa. Analisa-se as caraterísticas relevantes de um líder e a sua importância.

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

1 - On Monday each student is asked to write his (her) present Curriculum Vitae (CV), to apply for a virtual scholarship, or a job at the campus Library. Afterwards, alternative contents of a CV are discussed, as well as different ways to present a CV. Students are requested to come on Tuesday on a "job interview mode" with theirs CVs. A few students are selected and job interviews are simulated. Different aspects are evaluated (e.g., CV; clothing, presentation, diction). On Wednesday each student is asked to imagine his(her) CV in 5 or 6 years and write it, applying for a job after completing the MSc course. Students have to reflect about the CV's evolution and realize that they should take steps to make theirs CVs more appealing. Using moodle e-learning platform, students carry out Psychometric Tests and on Thursday these testing is highlighted as an important step in a future job interview process.
2 - Small texts are selected in English language magazines, covering Science and Technology (S&T) topics. Each group of 4 students has to analyze one of those texts, make a written summary in Portuguese and prepare an oral presentation of the theme and eventual extensions, using PowerPoint. Comments will be made both to the written summary and to the presentation. Thus, students realize the importance of using English and acquire skills in written and oral presentations in the ST area.
3 - On Monday, students are requested to draw graphs of functions associated with different areas of application. Excel is introduced as an easy means of drawing those graphs. On Tuesdays each group of students receives a set of spreadsheets regarding a set of individuals (each sheet for a different indicator). Students are requested to produce one spreadsheet for a given subset of individuals, with all information regarding all indicators. Afterwards, lookup and reference Excel functions are presented as a way to carry out that task quickly. On Wednesday students are requested to derive the solution of an equation, or to solve a problem, and Excel's "Solver" is introduced. Excel's Visual Basic module is presented and students are taught to write custom-made functions.
4 - Given a theme, students are requested to carry out a bibliographic research. Students are instructed to be careful when retrieving and analyzing information. Ethical and deontological demands are presented. Recent international and prominent examples of fraud and their consequences re presented.
5 – Time Management is addressed in a university context as well as in a Project Management context. Advantages and disadvantages of group work are analyzed. Leader's characteristics are addressed, as well as the importance of leadership.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Costa, R., Kullberg, J., Fonseca, J., Martins; N., "Manual de Competências Transversais para Ciências e Tecnologia – FCT/UNL" (2012) – em elaboração / in preparation

Mapa IX - Física II / Physics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física II / Physics II

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

João Paulo Lança Pinto Casquilho - T:126h

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

Rui Filipe dos Reis Marmont Lobo - PL:84h
Susana Isabel Santos Silva Sério Venceslau - PL:168h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências em

- processos físicos que ocorrem em sistemas termodinâmicos e respectivas Leis, como, a) condução, convecção e radiação e sistemas dissipadores ou isoladores do calor elementares,; b) transições de fase:; c) ciclos termodinâmicos e estudo de máquinas térmicas, frigorificas e bombas de calor, calcular rendimentos ou eficiências em ciclos operando com gás ideal em processos reversíveis; d) verificação experimental de alguns destes processos físicos, e análise dos resultados experimentais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this subject the student should have obtained knowledge, ability and competences in

-the physical processes and the Laws of Thermodynamics, in particular a) heat transfer by conduction, convection and radiation b) phase transitions c) thermodynamic cycles for the study of heat engines, heat pumps and refrigerators and the calculation of the respective efficiency when opperating with ideal gases in reversible processes d) experimental study of some of these processes

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Termodinâmica
2. Conceitos fundamentais da Termodinâmica
3. Temperatura e equação de estado
4. Teoria cinética dos gases
5. Primeira Lei da Termodinâmica - conservação da energie
6. Transferência de calor
7. Máquinas térmicas, máquinas frigoríficas e bombas de calor.
8. Segunda Lei da Termodinâmica
9. Consequências da Primeira e da Segunda Leis da Termodinâmica. Terceira Lei
10. Potenciais termodinâmicos

6.2.1.5. Syllabus:
1. Introduvtion to Thermodynamics
2. Fundamental concepts of Thermodynamics
3. Temperature and the equation of state
4. Kinetic theory
5. First law of thermodynamics - energy conservation
6. Heat transfer
7. Heat engines, refrigerators and heat pumps
8. Second law of thermodynamics - Entropy
9. Combined First and Second law of thermodynamics Third Law.
10. Thermodynamic potentials

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Nos primeiros capítulos de Termodinâmicas são dados os conceitos fundamentais, as definições e as convenções a serem usadas durante esta parte maioritária da disciplina. Depois da Primeira Lei desenvolve-se o estudo dos ciclos termodinâmicos, antes dos quais se definiram os principais processos que neles podem intervir. Como aplicação estudam-se os ciclos correspondentes a máquinas térmicas, incluindo motores, frigoríficas e bombas de calor. A transferência de calor é estudada em processos macroscópicos (condução, convecção e radiação) e do ponto de vista da absorção ou cedência de calor, em particular para o estudo de transições de fase. Segue-se o estudo da Segunda Lei que permite estabelecer o sentido dos processos espontaneos na natureza. A combinação da Primeira e da Segunda Lei permite depois desenvolver a teoria da Termodinâmica clássica, e conclui-se com a Terceira Lei

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
In the first chapters of Thermoynamics the fundamental concepts, the definitions and the conventions to be used in this major part of the subject are given. After the Frst Law and the discussion of the processes that may occur, the study of thermodynamic cycles follows. As applications the study of heat engines, heat pumps and refrigeratores is presented. Heat transfer is studied both in macroscopic processes, as conduction, convection and radiation, and in such other processes as phase transitions. The Second Law follows, allowing to establish the direction of natural processes. Next, the combination of the First Law and of the Second Law allows to develop the theory of classical Thermodynamics and as a conclusion the Third Law is given and discussed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A disciplina está dividida numa componente teórica e numa componente de laboratório. Os estudantes têm de ter sucesso escolar nas duas componentes.
As aulas teóricas decorrem em 2 sessões semanais de 1,5h e incluem resolução de problemas tipo.
Nas aulas práticas são realizados trabalhos experimentais com o objectivo de acompanhar e verificar fenómenos e processos físicos descritos nas aulas teóricas e a desenvolver competências na montagem de laboratório e na experimentação.
Avaliação teórica 2 Testes e/ou exame de recurso.Avaliação das práticas Frequência (F) = F1 - (Σn x F1)/N
F1 = (2 R1 + 2 R2 + P + 2 D)/ 7
Ri = Relatórios; D = Discussão final; Pi =Problemas;N: número de aulas práticas;Σ n:número de faltas (n=0,5 questionário da aula de laboratório em falta, em atraso ou insuficiente; n=1 falta a uma aula de laboratório.
Nota mínima da média dos testes ou do exame e frequência=10 valores.
Avaliação final-Nota final igual a 50% da nota de frequência mais 50% da média dos testes

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
This subject is divided in a theoretic component and a laboratory component. Both components require successful assessment results.
The theory, including problems, is teached twice a week in lectures. The inscription in a given lecture class is required for the students at first inscription in the subject.
The laboratory is teached every two weeks. The inscription in a given class is mandatory for the students at first inscription in the subject.
Theory: 2 tests and / or final exam. Laboratory Frequency grade (F) = F1 - (n x F1)/N
F1 = (2 R1 + 2 R2 + P + 2 D)/ 7
Ri = Reports; D = Discussion (final); Pi = Problems; N: number of laboratory sessions ; n: number of missed sessions (n=0 or n=1). A successful result in the theory and laboratory assessment is required - minimum grade: 10 in 20
The final grade is the average of 50% of the theory grade and 50% of the laboratory grade.

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

curricular.

As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas, que compreendem a resolução de problemas tipo. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames). O acompanhamento dos alunos nas aulas teóricas é testado por meio de questionários aleatórios sobre a matéria dada na própria aula e nas horas de atendimento. As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são dadas nas aulas de laboratório, através da montagem experimental, realização, observação e análise dos problemas e fenómenos fundamentais. A avaliação destas competências é assegurada na parte prática por relatórios de grupo e por uma discussão final individual. A frequência obrigatória pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria.

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

The theoretical components needed for the learning goals are given in the lectures, that include the resolution and discussion of some typical problems. The acquisition of knowledge is assessed in the tests/exams. The students following and understanding of the subject is monitored with random questionnaires during the lectures. The practical components are given in the laboratory sessions, with the mounting, realization and analysis of experiments. This component is assessed with group reports and an individual final discussion. The mandatory frequemcy means to ensure that the students follow the subject.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- M. L. Costa, A. A. Dias, M. C. Lança, Folhas de Física II – Termodinâmica, FCT-UNL.

- M. W. Zemansky, R. H. Dittman, Heat and Thermodynamics, 6th Ed.

- Y. A. Çengel, M. A. Boles, Termodinâmica, 3ª Ed.
- Halliday, Resnick and Walker, Fundamentals of Physics, 7th ed.

Mapa IX - Análise Matemática III C / Mathematical Analysis III C

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Matemática III C / Mathematical Analysis III C

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

Ana Margarida Fernandes Ribeiro - T:42h; PL:84h

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

Filipe Roberto de Jesus Ramos - PL: 168h

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

Pretende-se que os alunos tenham uma visão abrangente das diversas categorias de equações diferenciais, respetivos métodos de resolução e conhecimento de equações fundamentais em ciências e engenharia. Os alunos devem ter adquirido as competências seguintes.

1. Compreender a modelação matemática de alguns problemas através de equações diferenciais.

2. Classificar e resolver uma dada equação diferencial no âmbito da disciplina.

3. Desenvolver um espírito crítico quanto aos resultados obtidos e estudar a solução de certas equações sem as resolver.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal is to give the students a wide view of the several types of differential equations and their resolution methods, as well as the knowledge of several fundamental differential equations in engineering and sciences. The students should have acquired the following abilities.

1. Understand the mathematical modelling of certain differential equations .

2. Classify and solve a certain given differential equations in the scope of the curricular unit.

3. Develop a critical thinking concerning the results obtained when solving a differential equations and study the solutions of certain differential equations without solving them.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e modelação de problemas. Equações de variáveis separáveis, método de substituição, equações lineares e equações diferenciais exactas, factor integrante. Existência e unicidade de solução. Equações autónomas, estabilidade.

2. Equações diferenciais de ordem superior à primeira. Equações diferenciais lineares de ordem n. Método da redução de ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n com coeficientes constantes. O determinante de Wronski. Método da variação das constantes arbitrárias e método dos coeficientes indeterminados. Soluções por desenvolvimento em série. A equação de Bessel.

3. Sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes.

4. Transformadas de Laplace e aplicação à resolução de equações diferenciais.

5. Introdução ao estudo das equações diferenciais com derivadas parciais. Séries de Fourier e método da separação de variáveis.

6.2.1.5. Syllabus:

1. First-order ordinary differential equations. Modeling using ordinary differential equations. Separable equations, substitution method, linear equations and exact equations, integrating factor. Existence and uniqueness of solutions. Autonomous equations, stability.

2. Second-order and higher order equations. Linear differential equations of order n. Reduction of order method. Linear differential equations of order n with constant coeficients. Variation of parameters and undetermined coefficients methods. Use of power series to obtain solutions of a linear differential equation of order two. Bessel's equation.

3. Systems of linear differential equations with constant coeficients.
4. Laplace transforms. The Laplace transformation as a method for solving differential equations.

5. Introduction to the study of partial differential equations: Laplace's equation, heat equation, and wave equation. Fourier series and separation of variables.

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

Os objetivos da disciplina desenvolvem-se em paralelo ao longo de todo o semestre. Diversas categorias de equações diferenciais são introduzidas em cada capítulo aumentando o seu grau de complexidade com a progressão do curso. Diversos problemas em ciências e engenharia acompanham a disciplina: modelos de crescimento populacional e desintegração radioativa (Capítulo 1), oscilação do pêndulo e oscilação da mola (Capítulos 2,3 e 4), vibração da corda, difusão de calor (Capítulo 5). A modelação matemática é sobretudo discutida para os problemas mais simples do Capítulo 1. A discussão das soluções obtidas é realizada em vários problemas resolvidos ganhando um maior significado em problemas reais como os descritos acima. O estudo qualitativo é desenvolvido nos Capítulos 1 e 3.

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

The learning outcomes of this curricular unit are developed in parallel all through the semester. Several types of differential equations are introduced in each chapter in an increasing degree of complexity. Several problems from science and engineering are present during the curricular unit: populational growth models and radioactive disintegration (Chapter 1), pendulum and spring equations (Chapters 2,3 e 4), vibrating string, heat propagation (Chapter 5). Mathematical modeling is mainly discussed for the simple problems of Chapter 1. The solutions obtained are discussed for several problems, gaining a particular meaning for the real problems described above. The qualitative study is developed in Chapters 1 and 3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas consistem numa exposição oral com demonstração dos resultados que estejam ao nível dos conhecimentos dos alunos. As matérias são ilustradas com exemplos de aplicação e resolução de problemas.

Estão à disposição dos alunos folhas com exercícios propostos. Nas aulas práticas são resolvidos alguns dos exercícios referidos. Os exercícios que não são resolvidos nas aulas práticas fazem parte do trabalho individual de cada aluno. Quaisquer dúvidas teóricas ou na resolução de exercícios poderão ser esclarecidas em horários previamente estabelecidos para este efeito.

Avaliação:

1. Para obter frequência é necessária a presença a pelo menos 2/3 das aulas práticas.

2. Um aluno com frequência é aprovado à disciplina se tiver pelo menos 10 valores na soma dos 3 testes ou no exame de recurso. O primeiro, segundo e terceiro testes valem, respetivamente, 6, 7 e 7 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures consist in the exposition of the topics with proofs of the results which are at the level of the students. All the topics are illustrated with examples of application and with resolution of problems.

There is a list of proposed exercises. In the labs some of the exercises are solved. The remaining exercises constitute the individual work of each student. All the doubts in the topics or the exercises could be discussed with the teacher in reserved extra hours.

Evaluation:

1. To be admitted to an evaluation the student must be present to at least 2/3 of the problem solving classes.

2. A student will be approved if the mark obtained as sum of the 3 tests or on the exam is at least 10 values. The first, second and third tests value 6, 7 and 7 values respectively.

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

Os conteúdos da disciplina são introduzidos nas aulas teóricas, muitas vezes motivados por problemas do mundo real com aplicação nas ciências e engenharias. Esses modelos são estudados em profundidade e complementados com outros problemas académicos que pretendem consolidar os métodos introduzidos assim como desenvolver a componente de cálculo da disciplina. Nas aulas práticas é amplamente desenvolvida esta vertente da disciplina e é onde é dado apoio às dificuldades enfrentadas pelos alunos. Os alunos podem ainda frequentar os horários de atendimento previamente estabelecidos para esclarecimento de dúvidas. A frequência prevê assegurar que os alunos acompanham a matéria. A avaliação da aquisição de conhecimentos é feita através de provas escritas que incidem na resolução de problemas de nível equivalente aos discutidos ao longo do semestre.

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

The syllabus of the curricular unit are introduced in the lectures, many times motivated by problems of the real world with application in sciences and engineering. These models are deeply studied and complemented with other academical problems whose goal is to well establish the methods which were introduced as well as to develop the calculus component of the discipline. In the problem solving sessions this component is strongly developed. Moreover, the students have here an opportunity, together with the office hours previously established, to clarify their doubts. The presence to 2/3 of the problem solving classes is intended to ensure the students follow the subjects of the unit. The evaluation is made through written tests/exam with problems similar to those solved along the semester.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Boyce, W. e DiPrima, R., Elementary differential equations and boundary value problems, John Wiley & Sons.

Braun, Differential Equations and their applications, Springer Verlag.

Kreyszig, E., Advanced engineering mathematics, John Wiley & Sons.

Robinson, J., An introduction to ordinary differential equations, Cambridge university press.

Mapa IX - Topografia e Tecnologias de Informação Geográfica/Geographic Information Technologies and Topography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Topografia e Tecnologias de Informação Geográfica/Geographic Information Technologies and Topography

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

Maria Júlia Fonseca de Seixas - T:10,5h; TP:45,5h

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

David José Fonseca Pereira - T:14h; TP:63h
Maria Teresa Calvão Rodrigues - T:3,5h; TP:17,5h

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

- Compreender e saber aplicar os princípios da representação e convenções cartográficas;
- Saber como e onde obter dados cartográficos;
- Obter informações métricas da cartografia disponível;
- Conhecer a forma como é manuseado o equipamento em trabalho de campo e como é realizado o trabalho de gabinete;
- Dominar os fundamentos da Ciência da Informação Geográfica ;
- Treinar abordagens de análise espacial em problemas de Eng Ambiente (ter desenvolvido a sua literacia espacial e tecnológica);
- Lidar com um SIG para resolver um problema prático de Eng do Ambiente;
- Ser capaz de compreender o mercado das tecnologias da informação geográfica;
- Possuir espírito crítico para encomendar trabalho de topografia e para controlar a qualidade do trabalho encomendado a topógrafos ou empresas especializadas.
- Acreditar na própria criatividade, e ter iniciativa individual, ambição e auto-confiança.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- To understand and know how to apply the principles of representation and cartographic conventions;
- To know how and where to get map data;
- To get information metrics cartography available;
- To know how the equipment is handled in field work is done and how the work of the office;
- To understand the fundamentals of Geographic Information Science;

- To train approaches to deal with the spatial nature of Environment eng. problems (having developed their spatial and technological literacy);
-To deal with a GIS to solve practical problems in Environment eng.;
- To be able to understand the market of information technologies geographical;
- To develop critical reasoning to order works of topography and to monitor the quality of the work commissioned surveyors or specialist companies.
- To believe in own creativity, and have individual initiative, ambition and self-confidence.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte I: TOPOGRAFIA
1. Cartografia e Geodesia; Sistemas de Coordenadas; Sistemas de Medidas; Projecções Cartográficas; Sistemas de referência nacionais; Aplicações da topografia.
2. Projecções cartográficas. Transformação de coordenadas.
3. Cartografia Nacional; Rede Geodésica; Determinação áreas; Determinação distâncias; Triangulação.
4. Levantamento Topográfico; Equipamentos; Medições ângulos e distâncias; Determinação Coordenadas.
5. Nivelamento.
6. Representação Topográfica: Planimetria; Altimetria; Curvas de nível; Modelos digitais de terreno.

Parte II: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)
7. Infraestruturas de informação geográfica. Modelos de dados geográficos.
8. Análise espacial: operadores de álgebra de mapas.
9. Métodos interpolação: análise tendências, polígonos de Thiessen, modelos regressão. Métodos de interpolação geoestatística.
10. Análise de alterações temporais.
11. Introdução Detecção Remota em Ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

Part I: TOPOGRAPHY
1. Cartography and Geodesy, Coordinate Systems, Measurement Systems, Cartographic Projections; national reference systems; Applications topography.
2. Cartographic projections. Coordinate transformation.
3. National Cartography, Geodetic Network; Determination of areas; Determination of distances; Triangulation.
4. Surveying; Equipment; measurements of angles and distances; Determination of coordinates.
5. Leveling.
6. Topographic Representation: Planimetria; Altimetry; Contours; Points quoted; digital terrain models.

Part II: GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS)
7. Infrastructure for Spatial Information. Models of geographic data.
8. Spatial analysis: map algebra operators.
9. Interpolation methods: trend analysis, Thiessen polygons, regression models. Geostatistical interpolation methods.
10. Analysis of temporal changes.
11. Introduction to Environmental Remote Sensing.

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

A organização dos conteúdos reporta-se directamente aos objectivos da unidade curricular, com duas temáticas principais — TOPOGRAFIA (tópicos 1 a 6) e SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, SIG (tópicos 7 a 11).

O objectivo preconizado para o eng ambiente é saber solicitar e controlar a qualidade de trabalhos de topografia, o que é assegurado pelas noções e procedimentos fornecidas (topicos 1 a 3), e pelos exercícios práticos com manusamento de equipamento (topicos 4 a 6).

Sendo o uso de SIG bastante comum na actividade do eng ambiente, o topico 7 fornece os fundamentos para compreender o uso desta tecnologia de informação, e os tópicos 8 a 11 treina o aluno na análise espacial de problemas de engª ambiente com recurso a funções específicas. O tipo de ensino assegura as condições para atingir os objectivos de iniciativa individual, auto-confiança e inovação.

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

The organization of the content relates directly to the objectives of the course, with two main themes - TOPOGRAPHY (topics 1-6) and GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS, GIS (topics 7-11).

The target set for the environmental engineer is how to request and how to control the quality of topography works, which is ensured by the notions and procedures provided (topics 1-3), and the practical exercises on handling equipment (topics 4-6).

As the use of GIS is fairly common in the activity of the environmental engineer, topic 7 provides the concepts for understanding the use of this information technology, and topics 8-11 trains the student in the spatial analysis of environment engineering problems, by using specific functions. The type of education ensures the conditions for achieving the objectives of individual initiative, self-confidence and innovation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino inclui: Aulas teóricas e teórico-práticas (TP) semanais. Os alunos resolvem problemas da Eng Ambiente, suportados por informação espacial. Os alunos usam muito o forum da disciplina (Moodle) para discutir aspectos práticos e tirar duvidas, de forma continuada durante todo o período aprendizagem.

Avaliação contínua: (1) resolução de questões nas aulas TP, e de auto-avaliação, permitindo aos alunos aferir continuamente o seu grau dos conhecimentos; (2) 2 TPCs para treino prático; (3) 2 testes, um de Topografia, e outro SIG.

É obrigatória frequência que pondera 50% da nota final: presença em pelo menos 2/3 das aulas práticas (exceto se trabalhador-estudante, ou com frequência obtida noutro ano) E nota minima de 9,5 valores na média dos 2 TPCs. Os Testes/Exame ponderam 50% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method includes: weekly Theoretical (T) and Theoretical- practical (TP) classes. Students solve problems of Environmental engineering, supported by spatial information. Students use a lot the forum (at Moodle platform) to discuss practical problems and ask questions, continuously during the learning period.

Continuous evaluation: (1) problem resolving at TP classes, and self-assessment, allowing students to continually assess their level of knowledge, (2) 2 homeworks for practical training, (3) 2 tests, one focusing Topography, and other GIS.

Frequency is required weighing 50% of the final grade, got from: attendance at least 2/3 of practical classes (unless if employed student or with frequency from previous year) AND minimum grade of 9.5 in the average of two homeworks. Tests / Examination weigh 50% of the final grade.

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

A UC pretende desenvolver a literacia espacial dos alunos associada aos problemas de engenharia do ambiente, ou seja, desenvolver a capacidade para formular, fundamentar e defender soluções técnicas de problemas ambientais em que a componente espacial é decisiva. Em particular, a UC deve dotar os alunos de capacidade para decidir, encomendar e controlar a qualidade de trabalhos de topografia, bem como de conhecimentos práticos para o uso de Sistemas de Informação Geográfica para lidar de forma efetiva com a natureza espacial dos problemas ambientais.

Estes objectivos de aprendizagem requerem uma componente de aquisição de conceitos e algoritmos que é fornecido nas aulas teóricas, mas sobretudo uma componente de aprendizagem prática que é assegurada nas aulas teórico-práticas, onde são resolvidos exercícios práticos com recurso a ferramentas específicas fornecidas em cada aula. O desenvolvimento de trabalhos de casa em grupos de 2 alunos permite a consolidação de conhecimentos teóricos, a demonstração da capacidade de formulação de soluções de problemas ambientais respeitando a sua natureza espacial, e a aplicação de ferramentas e métodos corretos. Os testes constituem uma oportunidade para o aluno demonstrar a grau de conhecimento sobre aspectos teóricos.

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

This UC aims to develop students' spatial literacy associated with environmental engineering problems, ie, develop the ability to formulate, substantiate and defend technical solutions to environmental problems in which the spatial component is decisive. In particular, the UC must provide students with the ability to decide, order and control the quality of topography works, as well as practical knowledge for the use of Geographic Information Systems to deal effectively with the spatial nature of environmental problems.

These objectives require a learning component to acquire concepts and algorithms that is provided in the lectures (theoretical classes), but mostly a practical learning component that is ensured in theoretical-practical classes, where exercises are solved using the specific tools provided in each lesson. The development of homeworks in groups of 2 students enables the consolidation of theoretical knowledge, the ability to formulate solutions to environmental problems respecting their spatial nature, and the correct application of tools and methods. The tests provide an opportunity for the student to demonstrate the level of knowledge about the theoretical aspects.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of Geographical Information Systems (Spatial Information Systems), Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell 356 pages, Oxford University Press, USA; 2 edition (April 1, 1998) ISBN: 0198233663
Geographic Information Systems and Science, Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind 536 pages, John Wiley & Sons; 2 edition (April 5, 2005) ISBN: 047087001X
Environmental Modeling with GIS, Eds.Michael F. Goodchild, Bradley O. Parks, Louis T. Steyaert, Oxford University Press, USA (December 14, 2005), ISBN: 0195080076.
GIS, Spatial Analysis, and Modeling, Eds. by Michael Batty, David Maguire, Michael Goodchild, Esri Press (August 1, 2005), ISBN: 1589481305.

Mapa IX - Ecologia Geral / General Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Geral / General Ecology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Rosa Santos de Paiva - T:28h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Maria Teresa Calvão Rodrigues - PL:42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Após obtida aprovação nesta unidade curricular, os alunos terão adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhes permitam apreender os conceitos fundamentais sobre a estrutura e processos dos ecossistemas.

Saberão fazer:

- Análises quantitativas do "budget" energético dos ecossistemas; Identificar as possibilidades e limitações da intervenção humana, com o objectivo de maximizar a sua produtividade.

- Calcular qual o estado equilíbrio genético de uma população e intrepretar as consequências ecológicas resultantes.

- Elaborar um computo populacional e analisar quantitativamente os factores que regem o crescimento e a extinção das populações

- Analisar o balanço entre factores abióticos extrínsecos e bióticos, que determinam a dinâmica das populações e o funcionamento dos ecossistemas

Terão adquirido:

Conceitos integrados e uma postura informada conducente à gestão sustentável da biodiversidade, dos ecossistemas e biomas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Approval of this unit will allow students to:

- Perform quantitative analysis of ecosystem budgets. Identify the possibilities and limitations of human intervention aiming at achieving a sustainable productivity

- Calculate the condition of a population regarding genetic equilibrium and derive the consequent ecological implications.

- Elaborate population budgets and quantitative analysis of the factors driving population growth and extinction.

- Analyze the balance between extrinsic and intrinsic factors that determine the dynamics of a population and ecosystem functioning

- Globally, to understand the main processes determining the structure and functioning of ecosystems and biomes and perform informed interventions leading to sustainable biodiversity management and optimization of the productivity of ecosystems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. INTRODUÇÃO [3 aulas] Interdisciplinaridade. Especiação. Problemática contemporânea

2. ENERGIA e PRODUTIVIDADE dos ecossistemas [5 aulas] Cadeias tróficas. Fluxos energéticos. Produtividade e factores limitantes. Estratégias de optimização.

3. ECOLOGIA DE POPULAÇÕES

3.1. GENÉTICA de POPULAÇÕES [4 aulas] Mecanismos e consequências. Seleção natural. Modelo de equilíbrio. Aleatoridade. Efeito do fundador e deriva neutra. Aplicações à gestão de ecossistemas.

3.2. DINÂMICA de POPULAÇÕES [5 aulas]. Processos populacionais. Quantificação de efectivos. Tabelas e modelos. Competição intraespecífica. Factores de mortalidade. Interacções interespecíficas e co-evolução.

3.3 FACTORES ECOLÓGICOS [4 aulas]. Princípios gerais e papel limitante. Alguns factores: modo de actuação e consequências. Aplicações práticas.

4 SÍNTESE [3 lectures]

Estrutura e evolução das comunidades. Biodiversidade: erosão e gestão contra o declínio. Caso de estudo. Discussão.

6.2.1.5. Syllabus:
1. INTRODUCTION [3 L]

Interdisciplinarity. Speciation. State of the art role of Ecology in problem solving

2. ENERGY and ECOSYSTEM PRODUCTIVITY [5 L]

Trophic chains and webs. Energy and factors limiting ecosystems productivity. Strategies to optimize sustainable productivity

3. POPULATION ECOLOGY

3.1 GENETICS [4 L]. Genetic mechanisms and consequences. Natural selection: equilibrium model. Random drift and founder effect. Applications to ecosystem management

3.2 POPULATION DYNAMICS [5 L] Population processes. Budgets: life tables and models. Intraspecific competition. Interspecific interactions. Application to ecosystem management.

3.3 ECOLOGICAL FACTORS [4 L] General principles and limitations. Mode of action and consequences. Applications.

4 SYNTESIS [3L]

Community structure. Biodiversity: erosion and measures to halt its decline. Study case. Discussion

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O programa apresenta os tópicos fundamentais indispensáveis para uma primeira abordagem da Ecologia, seguindo a sua ordenação clássica sendo leccionado de acordo com o" state-of the-art" desta ciência.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The programme presents the fundamental principles required for a first approach to Ecology according to the state-of the-art of this scienc

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
O método de ensino adoptado é de avaliação contínua, o que pressupõe uma participação activa e contínua dos alunos no aprofundamento dos tópicos delineados nas aulas.
Os alunos deverão investir um mínimo de 3 horas semanais de estudo autónomo. Não se utiliza um livro de texto único. A página da disciplina contém a maior parte da informação relevante. Além disso, no decorrer das aulas será distribuído material de estudo e serão indicadas outras fontes de informação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
It is considered that students will actively and continuously participate by working autonomously on the topics presented during the classes. For each lecture of 50 minutes, an additional time investment of about 1 hour 30 minutes is expected. A general text book is not recommended.
Study material and sources of information will be available in CLIP, additional material might be distributed during the lectures and practical classes

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
O método de ensino por avaliação contínua permite um acompanhamento constante dos alunos ao longo do semestre. A realização de um 1º teste após 4 a 5 semanas de ensino estimula os alunos a trabalhar desde o início do semestre. Nesta disciplina são valorizadas as componentes teórica e prática com pesos muito próximos (55% e 45%).

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The method of continuous evaluation allows for a permanent interaction with the students throughout the semester. Since the 1st test takes place after 4 to 5 weeks of lecturing the students are encouraged to study regularly from the beginning of the semester. Similar weights are attributed to he theoretical and practical components of this course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
**BEGON M, COLIN R, TOWSEND J, HARPER L. 2005. Ecology: From Individuals to Ecosystems. 4th Edition, 752 pp. Wiley-Blackwell*

**BOLHUIS, J.J., GIRALDEAU, L-A. 2005. The Behavior of Animals. Mechanisms, Functions, and Evolution. Blackwell Publishing, Oxford*

**GASTON, K.J., SPICER, J. I. 2004. Biodiversity – An Introduction. Blackwell Pub. Co. ISBN 1-4051-1857*

**ODUM, E. 1971. Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. (Chapter 3 only): "Princípios e Conceitos Fundamentais Relacionados com a Energia"]*

**PITÉ, M. T. e AVELAR, T. 1996. Ecologia das Populações e das Comunidades - uma abordagem evolutiva do estudo da biodiversidade. Edição da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*

**RANTA, E., KAITALA, V., LUNDBERG, P. 2005. Ecology of Populations. Cambridge University Press. ISBN: 0521854350.*

**SOUTHWOOD, T. R. E., HANDERSON, P. A. 2000. Ecological Methods. Blackwell Science. ISBN 0632054778.*

Mapa IX - Climatologia / Climatology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Climatologia / Climatology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Alexandra de Jesus Branco Ribeiro - TP:42h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Isabel Maria Gonçalves Corrêa de Sepúlveda - TP:42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta UC o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam definir e explicar as diferenças entre meteorologia e climatologia, identificando e interpretando os elementos básicos para a descrição do estado do tempo e clima (temperatura do ar, humidade, nuvens e nebulosidade, precipitação, pressão, direção e velocidade do vento). O estudante conseguirá integrar a atmosfera no sistema terrestre, percebendo a sua complexidade e interação contínua com a geosfera, hidrosfera e biosfera, analisando e avaliando a interdisciplinaridade envolvida no estudo do nosso planeta e dos problemas ambientais globais que se lhe colocam. Os estudantes desenvolverão ainda capacidades de transmissão e exposição de conhecimentos adquiridos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to define and explain the differences between meteorology and climatology, identifying and interpreting the basic elements for the description of the weather and climate (air temperature, humidity, type and amount of cloudiness, type and amount of precipitation, air pressure, speed and direction of the wind). The student will be able to integrate the atmosphere in the Earth system, realizing its complexity and continuous interaction with the geosphere, hydrosphere and biosphere, analyzing and evaluating the interdisciplinary approach involved in the study of our planet and its global environmental problems. Students will develop further skills of transmission and display of acquired knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
A geofísica e a meteorologia. Estrutura e composição da atmosfera. Radiação solar e terrestre. Balanço energético global. Buraco do ozono. Aumento do efeito de estufa. Alterações climáticas. Temperatura do ar. Humidade do ar. Dinâmica da atmosfera: estabilidade e instabilidade do ar, processos adiabáticos. Orvalho e geada. Núvens, nebulosidade e nevoeiros. Precipitação. Massas de ar e frentes. Pressão atmosférica. Sistemas de vento. Circulação geral da atmosfera. Sistemas climáticos. Caracterização climática de Portugal.

6.2.1.5. Syllabus:
The geophysics and meteorology. Structure and composition of the atmosphere. Solar and terrestrial radiation. Overall energy balance. Ozone hole. Increase the greenhouse effect. Climate change. Air temperature. Air humidity. Atmosphere dynamics: stability and instability of the air, adiabatic processes. Dew and frost. Clouds, cloudiness and fogs. Precipitation. Air masses and fronts. Atmospheric pressure. Wind systems. General circulation of the atmosphere. Weather systems. Climatic characterization of Portugal.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático da UC proporciona aos alunos uma visão integrada do sistema terrestre, começando por estudar a atmosfera e gradualmente explicando a sua contínua interação com a geosfera, hidrosfera e biosfera. Adicionalmente, os alunos compreenderão a interdisciplinaridade envolvida no estudo do nosso planeta e dos problemas ambientais globais que se lhe colocam. Em particular, o programa da UC permite ao estudante compreender as diferenças entre meteorologia e climatologia, identificando e interpretando os elementos básicos para a descrição do estado do tempo e clima (temperatura do ar, humidade, nuvens e nebulosidade, precipitação, pressão, direção e velocidade do vento). A importância da circulação geral da atmosfera será atingida e uma caracterização climática de Portugal será concretizada.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The course syllabus provides students with an integrated view of the Earth system, beginning with the study of the atmosphere and gradually explaining its continuous interaction with the geosphere, hydrosphere and biosphere. Additionally, students will understand the interdisciplinary involved in the study of our planet and global environmental problems it faces. In particular, the program allows students to understand the differences between meteorology and climatology, studying, identifying and interpreting the basic elements for the description of the weather and climate (air temperature, humidity, type and amount of cloudiness, type and amount of precipitation, air pressure, speed and

direction of the wind). The importance of the general circulation of the atmosphere will be achieved and a climatic characterization of Portugal will be carried out.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da UC. Na última parte de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da mesma. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, cujo objectivo é consolidar os conceitos que foram aprendidos nas aulas, discutindo-os com o docente.

Componentes da avaliação
-Dois testes que versam os conhecimentos teórico-práticos da UC.
-Um trabalho em grupo, escrito, e sua exposição oral à turma e aos docentes, com respetiva retroação.

Nota: o acompanhamento da UC é feito através da página criada na plataforma Moodle, pelo que todos os alunos deverão estar inscritos, de forma a poder acompanhá-la.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In problem-solving sessions we will explain and discuss the sequence of items in the course programme. In the last part of each sessions we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned in the session. Students will develop group projects, with the aim of consolidating the concepts that were learned, discussing them with the docent.

Evaluation components
-Mid-term and term tests, testing the obtained knowledge.
-One group project, written and its oral presentation to the class and docents, followed by discussion.

Note: All students should be enroled in the in the Discipline Sheet created in Moodle, in order to be able to follow the discipline.

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

A componente teórico-prática necessária para atingir os objetivos de aprendizagem é ministrada nas aulas, com o apoio adicional dos docentes em horários de atendimento, bem como recorrendo à interação docente-estudante através da página da UC na plataforma Moodle. Desde a análise e discussão de problemas-tipo; resolução de problemas com apoio do docente; através da observação e manuseamento de equipamento em laboratório, conseguem-se atingir os objetivos de aprendizagem delineados. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames), bem como assegurada na parte prática das provas escritas e também através do trabalho de grupo obrigatório realizar e apresentar. A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria.

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

The theoretical and practical training required to achieve the learning objectives are taught in class, with additional support of the teachers in their offices, as well as using the teacher-student interaction through the UC page in Moodle. From the analysis and discussion of problems-type; resolution of problems with support from teachers; through observation and handling equipment in the laboratory, the outlined learning objectives are achieved. The acquisition of knowledge is assessed in written tests (tests / exams) as well as ensured in the practical part of the written tests and also through the group project required to be carried out and presented to the class and teachers. The fulfilment of the admission conditions to the final exam (number of presences and group project) is compulsory in order to ensure that students follow the classes all through the semester.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

CUNHA, F.R. 1977. Meteorologia Geral e Agrícola. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
DAVEAU, S. 2005. Portugal Geográfico. Ed. Sá da Costa, Lisboa.
DONN, W.L. 1978. Meteorologia. Tradução espanhola. Editorial Reversé, Barcelona.
FORBES, K., MOITA, R. & SANTOS, F.D. 2001. Mudança Climática em Portugal. Impactes e Medidas de Adaptação SIAM-Sumário executivo e conclusões. Gradiva
IPCC, 2001. Climate Change – Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC publications. Cambridge University Press.
IPCC, 2001. Climate Change – Mitigation. IPCC publications. Cambridge University Press.
LUTGENS, F. K. & TARBUCK, E .J. 2004. The atmosphere: an introduction to meteorology, 9th ed., Prentice Hall, New Jersey, 508 pp.
SANTOS, F.D., FORBES, K. & MOITA, R. 2002. Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures SIAM Project. Gradiva.

Mapa IX - Processos em Ambiente e Energia / Energy and Environment Processes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Processos em Ambiente e Energia / Energy and Environment Processes

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira - TP:21h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Leonor Miranda Monteiro do Amaral - TP:35

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Compreender conceitos básicos na área de processos e sistemas ambientais. Velocidades de reacção em processos elementares; Identificação da ordem de reacção. Modelação de sistemas ideais; Modelação de sistemas não ideais; Introdução aos balanços de massa em estado estacionário: fase sólida, fase líquida, com componente de fase gasosa e com reciclagem e purga. Utilização de diagramas quantitativos e de diagramas de equipamento simplificado.

Compreender conceitos básicos na área da energia como energia primária, final e útil, rendimento, potência e consumo, bem como os processos envolvidos na transformação de energia, nomeadamente na produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e não renováveis. Efetuar cálculos e resolver problemas que demonstrem o conhecimento do sistema energético e permitam avaliar a sua sustentabilidade ambiental. Saber analisar um balanço energético a diferentes escalas, nomeadamente mundial, nacional, ou de uma cidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The course aims to provide theoretical and practical knowledge about processes in the environment and energy, since concepts and definitions, the ability to solve problems related to reaction kinetics, hydraulic models, reactor types and the application of mass balances in steady state. At the end the student should :

- Understand and know the key environmental processes, identify critical aspects which relate for example to the sampling points, depending on the type of reactor that may be in question - will also be able to balance simplified industrial processes in the solid phase, liquid and gas.

Understanding basic concepts in the area of energy, and the processes involved in energy transformation, as in the production of electricity from renewable and non- renewable. Perform calculations and solve problems that demonstrate knowledge of the energy system and to assess the environmental sustainability and energy balances analyze the global, national, or a city.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Conceitos básicos na área de processos e sistemas ambientais. Velocidades de reacção em processos elementares; Identificação da ordem de reacção. Modelação de sistemas ideais; Modelação de sistemas não ideais; Introdução aos balanços de massa em estado estacionário: fase sólida, fase líquida, com componente de fase gasosa e com reciclagem e purga. Utilização de diagramas quantitativos e de diagramas de equipamento simplificado.

Conceitos básicos na área da energia como energia primária, final e útil, rendimento, potência e consumo, bem como os processos envolvidos na transformação de energia, nomeadamente na produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e não renováveis. Sistema energético e a sua sustentabilidade ambiental. Balanço energético a diferentes escalas, nomeadamente mundial, nacional, ou de uma cidade.

6.2.1.5. Syllabus:
Basic concepts in the area of environmental processes and systems. Reaction rates in elementary processes; Identification of reaction order. Modeling ideal systems; modeling non-ideal systems, introduction to mass balances in steady state: solid phase, liquid phase, with a component of the gas phase and recycling and purging. Using quantitative diagrams and simplified diagrams of equipment.
basic concepts in the area of energy as primary energy, final and useful, performance, and power consumption as well as the processes involved in the transformation of energy, including the production of electricity from renewable and non-renewable. Energy system and its environmental sustainability. Energy balance at different scales, including global, national, or a city.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O programa é coerente com os objectivos da unidade.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The syllabus is coherent with the curricular unit’s objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de módulos de caráter mais teórico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com momentos de carácter mais aplicado onde os alunos desenvolvem as suas competências. Estas últimas incluem a entrega de trabalhos por parte dos alunos, a realização exercícios de aplicação das matérias. A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.
A avaliação será constituída por 2 testes, 2 TPC e 1 Relatório

TPC1- 1 valor

TPC 2 -2 valores

Relatório - 2 valores

1º Teste - 6 valores

2º Teste - 9 valores

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Teaching methods are based on the combination of theoretical lectures, where the fundamental principles and concepts are introduced, with practical lectures where students develop their competencies. The latter include the presentation of homeworking and practical exercises on the course topics. Research and autonomous study are strongly encouraged.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre processos ambientais e processos em energia e a aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise dos mesmos numa perspetiva integrada e de dinâmica dos processos ambientais. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo resolução de exercícios, discussões, trabalhos escritos e debates, baseados em tarefas sobre casos práticos, casos de estudo e em dados reais.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about environmental processes and energie and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and writings, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
ARCEIVALA, S. J. (1981). Wastewater Treatment and Disposal: Engineering and Ecology in Pollution Control (1º ed.). Marcel Dekker, Inc.
FOGLER, H. SCOTT (1992) Elements of chemical reaction engineering- second edition Prentice Hall International Editions
LEVENSPIEL, OCTAVE (1962) Chemical reaction engineering (2ª ed.). John Wiley & Sons.
MARA, D. (1976). Sewage Treatment in Hot Climates (1ª ed.). John Wiley & Sons.
WEBER, WALTER J. Jr.; DIGIANO, FRANCIS A. (1996) Process dynamics in environmental systems John Wiley & Sons.

COULSON, J. M, Tecnologia química, Fundação Calouste Gulbenkian, 1975, Lisboa

HIMMELBLAU, David M., RIGGS James B. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering (8th Edition) (Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences)

FOUST A. S., WENZEL, L. A., CLUMP, Maus, C. W. L. ANDERSEN, L. B. Principles of Unit Operations Wiley; 2nd edition (1980)

Mapa IX - Ciência, Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society

6.2.1.1. Unidade curricular:
Ciência, Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Paula Pires dos Santos Diogo: TP-32h; S-8h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Ana Maria de Oliveira Carneiro: TP-32h; S-8h
José Luís Toivola da Câmara Leme: TP-32h; S-8h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Objectivos da disciplina: (i) levar os alunos a interrogarem-se sobre a natureza e a extensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade no mundo actual;(ii) catalisar a reflexão crítica dos alunos sobre a sua futura experiência profissional e de cidadania. (iii) aumentar a capacidade de decisão e adaptação dos alunos num mundo em mudança.

Pretende-se: (i) aquisição de conhecimentos:compreender a estrutura da tecnociência e sua relação com os contextos

económico, político, social e cultural;dominar conceitos fundamentais para a análise das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

(ii) aquisição de competências:perspectivar o relacionamento entre ciência e a tecnologia e sociedade;construir uma memória crítica sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade europeia; desenvolver o sentido de ética e responsabilidade social do cientista e do engenheiro;relacionar a prática profissional com a prática de uma cidadania crítica e consciente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at:(i) leading students to ask themselves crucial questions on the nature of the relationship between science, technology and society; (ii) leading students to think about their future work as engineers and about their rights and duties as citizens; (iii) increasing the students' capacity of decision and adjustment in a changing world.

Specific capabilities to be developed:to understand the structure of technoscientific knowledge and its relations with social, economic, and cultural contexts;to master the fundamental concepts for the analysis of the interrelationship between science, technology and society.

General capabilities to be implemented:to understand the dynamics of the relationship between science, technology and society;to build a critical memory on the role of science and technology in European society;to develop a sense of ethics and social responsibility;to relate professional practice with the with active citizenship.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

0. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relação ciência, tecnologia e sociedade. Ética, responsabilidade social e cidadania. 1.Risco, Segurança e Responsabilidade: sociedade de risco e ética moderna. Ética, responsabilidade social e cidadania. 2.Ciência, Tecnologia e Género: as mulheres no trabalho em ciência e tecnologia; o género na construção do discurso científico. 3.Redes de Sustentabilidade, ambiente e sociedade: intersecções entre decisão politica/económica, competências científicas e técnicas e questões ambientais. 4.Modelos de investigação tecnocientífica contemporâneos e responsabilidade social. Os casos de Einstein, Bohr e Oppenheimer. 5.O Futuro Bio e Nano: landmarks e debates politicos e éticos. 6. E o Homem Criou o Ciborgue: ciência, tecnologia e cultura popular; medos e desconfianças; fronteiras entre humano e não-humano.7.Visualizando a modernidade - Ciência, tecnologia e cinema: narrativas cinematográfica e tecnociência.8.A Sociedade da Informação e a contemporaneidade.

6.2.1.5. Syllabus:

0.The relationship between science, technology and society. Ethics, social responsibility and citizenship. 1.Risk, Safety, Responsibility and Accountability: risk society and modern ethics. Ethics, social responsibility and citizenship. 2.Science, Technology and Gender: women in science and technology; gender issues in the construction of scientific discourse.3.Sustainability Networks, Environment and Society: intersections between political/economic decisions, scientific and technical expertise and environmental issues.4.Models of contemporary techno-scientific research and social responsibility: Einstein, Bohr and Oppenheimer.5.The Bio and Nano Future: landmarks and ethical debates.6.And Man Created the Cyborg: science, technology and pop culture; fears and distrust; the thin line between human and nonhuman.7.Making Modernity Visible. Science, Technology and Cinema: film narrative and technoscience.8.The Information Society.and the experience of contemporaneity.

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

Tendo em conta que os objectivos da disciplina são levar os alunos a interrogarem-se sobre a natureza e a extensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade no mundo actual, estimulando a sua reflexão crítica no contexto da sua futura experiência profissional e de cidadania, escolheu-se um conjunto de tópicos considerados críticos para esta reflexão. Estes tópicos são abordados a partir da contemporaneidade, mas densificados com uma perspectiva histórica que dê aos alunos uma visão diacrónica e dinâmica das relações entre ciência tenologia e sociedade. Os tópicos foram escolhidos tendo em conta a sua pertinência actual e a vontade de cobrir um leque de áreas diversificado, mas passível de serem estabelcidas pontes e diálogos entre os vários temas.

As experiências individuais dos alunos são valorizada e o debate é encorajado.

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

Given that this course aims at unveiling the nature and extent of the relationship between science, technology and society, thus stimulating students to engage in a critical reflection aboutf their future professional practice and citizenship, we chose a set of topics we deem critical to this discussion. These topics are approached from a contemporary perspective but include a historical perspective that allows students a diachronic and dynamic perspective of the relations between science, technology and society. The topics are chosen taking into account their relevance, the need for covering a diversified range of areas, and the possibility to establish bridges and dialogues between the various themes. The individual experience of the students is valued and the debate is encouraged.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Cada sessão da disciplina tem 3 horas teórico-práticas, onde a exposição dos conteúdos do programa são assegurados pelo docente, apoiado em materiais didácticos complementares relevantes, nomeadamente iconografia diversa, extractos de obras científicas, técnicas e de literatura, em ambos os casos coevas da matéria leccionada na sessão, e filmes. A quarta hora da disciplina é de trabalho autónomo do aluno, baseado nos materiais que serão disponibilizados na página de CTS. Procura-se sempre estimular nos alunos uma leitura crítica e integrada destes materiais didácticos nos conteúdos do programa através dos quais serão directamente avaliados. São avaliados pelos

seguintes elementos:
1. 2 miniquizzes. Peso na nota final: 25%
2. 1 quizz . Peso na nota final: 20%
3. um teste sobre o material tratado nas sessões. Peso na nota final: 55%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Each session lasts three-hours (theory and practice).The contents of the program are presented by the teacher and supported by slides, technical texts, literature, and films covering the topics outlined in the syllabus.
The fouth hour of each session is for independent work to be developed by the student based on the CTS course site.
Students are encouraged to have a critical posture concerning the topics of the program.
The students are evaluated by:
1. 2 miniquizzes (25%);
2. 1 quizz (20%);
3. one test on the contents of the syllabus (55%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
As metodologias de ensino visam sensibilizar os alunos para os tópicos da disciplina através de uma estratégia de envolvimento dos alunos na compreensão activa dos vários temas, usando elementos que lhes sejam familiares, nomedamente filmes, jogos video e peças de literatura. Uma vez estabilizados estes elementos, que permitem aos alunos o manuseamento de um conjunto de conceitos básicos, introduzem-se elementos novos que, assim, são acomodados no quadro já sedimentado. Finalmente, toda a estratégia de ensino visa estimular a análise crítica das relações contemporâneas entre ciência, tecnologia e sociedade.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching method aims at involving students in the topics of the course promoting an active understanding of the various topics, by using familiar knowledge to them in particular movies, video games and books. Once these elements are stabilized, thus allowing students to handle a set of basic concepts, we introduce new elements that should be accommodated in the framework already settled. Finally, the whole teaching strategy aims to stimulate critical analysis of the realtionship between science, technology and society.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Allhoff, F.et al (eds.), Nanoethics: The Ethical and Social Implications of Nanotechnology, Willey, Hoboken, , 2007.
Brodwin, P.E. (ed.), Biotechnology and Culture: Bodies, Anxieties, Ethics, Indiana University Press, Bloomington, 2000.
Carson, R., Silent Spring, Boston, Houghton Mifflin Company, 1962.
Castells, M., Rise of The Network Society, Londres, Blackwell Editors, 1996.
Collins, H., Pinch, T., The Golem at Large, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
Irwin, A., Sociology and the Environment, Polity Press, Cambridge, 2001.
Jonas, H., The Imperative of Responsibility: In Search of Ethics for the Technological Age, University of Chicago Press, Chicago, 1984.
Evetts, J., Gender and Career in Science and Engineering, Londres, Taylor and Francis, 1996.
Malartre, E., Benford, G., Beyond Human: Living with Robots and Cyborgs, Nova Iorque, Forge Books/Macmillan, 2007.
Goodchild, P., J. Robert Oppenheimer, Shatterer of Worlds, Nova Iorque, Fromm Int. Publishing Corporation, 1980.

Mapa IX - Microbiologia C / Microbiology C

6.2.1.1. Unidade curricular:
Microbiologia C / Microbiology C

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves - T:21h; PL:20h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Luís Jaime Gomes Ferreira da Silva Mota - PL:40h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
1. Compreender a importância da Microbiologia como ciência e o seu impacto nas actividades humanas.

2. Conhecer a a classificação do mundo vivo em três domínios da vida, enunciando diferenças estruturais e bioquímicas entre eles.

3. Conhecer a diversidade do metabolismo microbiano, em particular as formas de metabolismo que existem apenas em microrganismos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1.To understand the scope of microbiology as a science and its impact in human activities.

2. To learn the organization of living organisms in three domains of life, understanding the fundamental structural and biochemichal differences between them.

3.To study the diversity of microbial metabolisms, with special enphasis on those that exist solely in microrganisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas teóricas:

A origem da Microbiologia como ciência e o seu impacto nas actividades humanas (Módulo I)

Estrutura celular nos três domínios da vida, origem da vida microbiana e evolução (Módulo II)

Diversidade e especificidades do metabolismo microbiano (Módulo III)

Aulas práticas

Introdução às técnicas de trabalho em Microbiologia . Cultura de microrganismos. Microscopia óptica de eucariontes e procariontes. Técnicas de isolamento de microrganismos.

6.2.1.5. Syllabus:

Lectures:

The origin of Microbiology as a science ant its impact on human activities (Module1).

Cell structure in the three domains of life (Module 2)

Diversity of microbial metabolism (Module 3)

Lab sessions:

Introduction to techniques used in the microbiology lab. Propagation of microorganisms, microscopy and isolation of microrganisms from natural samples.

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

Cada um dos Módulos I, II e III pretendem contribuir respectivamente para atingir os objectivos 1, 2 e 3. Um aspecto importante abordado principalmente nos módulos II e III será alargar os conceitos e ideias que os alunos associam genericamente à Biologia, mostrando que a maioria da diversidade bioquímica e genética no planeta está associada ao mundo microbiano. Para alunos de Engenharia do Ambiente, este aspecto é particularmente importante porque os ajudará o impacto ambiental dos microrganismos.

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

Each of the four modules (I, II and III) aims to contribute to atain objectives 1, 2, and 3 respectively. A very important aspect expounded mainly in Modules II and III will be to expand the scope of many ideas and concepts usually associated to Biology in general, exposing the amazing biochemical and genetic diversity represented by the microbial world. This will help the students to aprehend at a later stage the impact of microrganisms the environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas consistirão na explicação/discussão das matérias com suporte de apresentações de power point.
Nas aulas práticas os alunos terão oportunidade de praticar as técnicas básicas do laboratório de Microbiologia - cultura e quantificação de microrganismos, microscopia e isolamento de microrganismos.
Para obtenção de frequência é necessário frequentar pelo menos 2/3 das aulas práticas.
A avaliação será realizada em três testes dos quais um incidirá sobre a matéria das aulas práticas e dois sobre a matéria das aulas teóricas. A nota final será a média aritmética das notas dos testes, sendo que aprovação requer que a média aritmética dos testes correspondentes a cada componente seja pelo menos 9,5.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures will consist in power point presentations of the subjects, aimed to be interactive and stimulate discussion.
During Lab sessions the students will learn and practice basic techniques used to culture and quantify microorganisms, microscopy and isolation of microrganisms from natural samples.
Students that do not attend at least 2/3 of the lab sessions will be excluded from the final exam.
Assessment will consist in three tests, one concerning the lab sessions and two concerning the lectures. The final grade will be the average of the grades obtained in the three tests. The average of the testes concerning each component (lab sessions and lectures) must be at least 9.5/20.

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

As componentes teóricas necessárias para atingir os objectivos de aprendizagem são apresentados e discutidos nas aulas teóricas, complementadas por sessões tutoriais solicitadas pelo estudante ou aulas complementares dúvidas que surjam durante o estudo em autonomia.
No que respeita à prática laboratorial, cada aluno terá ocasião de manipular os materiais e instrumentos no laboratório e tratar e interpretar os seus resultados experimentais com a ajuda dos docentes das aulas práticas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The concepts required to attain the learning objectives will be expounded and discussed in the lectures, complemented by tutorial sessions as needed and additional sessions to clarify difficulties undergone by the students while studying the subjects in autonomy.
As to the practical sessions, each student will manipulate the materials and instruments in the lab and organize and interpret his/her experimental results under supervision of the teacher.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
- M.T. Madigan et al., "Brock Biology of Microorganisms", 12th ed., Pearson , 2009

Mapa IX - Técnicas Laboratoriais em Ambiente/ Environmental Laboratory Techniques

6.2.1.1. Unidade curricular:
Técnicas Laboratoriais em Ambiente/ Environmental Laboratory Techniques

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria da Conceição Carrilho Raimundo dos Santos - T:28h; PL:84h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Rita Maurício Rodrigues Rosa - PL:126h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Ministrar conhecimentos fundamentais no domínio da química ambiental e das análises químicas de amostras ambientais, fornecendo a informação necessária à compreensão do interesse da análise dos diversos parâmetros e das técnicas analíticas que podem ser utilizadas. Os conhecimentos adquiridos permitirão a compreensão futura de dados analíticos,a avaliação da sua qualidade e a interpretação de resultados com vista à resolução de problemas reais no domínio do ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The CU will furnish essential knowledge of envirnmental chemistry and evironmental samples collection and analysis.The importance and environmental significance of parameters that can be analysed will be teach as well as analytical techniques that can be used. The knowledge enable the students to evaluate and interpret analytical results needed to resolve real environmental problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Introdução: Amostras ambientais; selecção de métodos analíticos; normas de qualidade.Amostragem:princípios e técnicas.Avaliação dados analíticos:critérios estatísticos.Métodos de análise química: volumetria,gravimetria,métodos instrumentais.Fundamentos teóricos, interesse e execução das determinações: pH,condutividade,cor,turvação,acidez,alcalinidade, dureza,cloretos,sulfatos,matéria sólida,oxigénio dissolvido,matéria orgânica (oxidabilidade,CQO,CBO),metais(ferro e manganésio);cloro residual;compostos de azoto;compostos de fósforo.

6.2.1.5. Syllabus:
Introduction: environmental samples; analytical procedures selection; water quality standards. Sampling: principles and techniques.Statistical analysis of analytical data. Chemical analysis methods: volumetric; gravimetric; instrumental.General considerations,environmental significance and methodology for determinations of:pH,conductivity,color,turbidity,acidity,alkalinity,hardness,chloride,sulphate,solids,dissolved oxygen,organic matter(permanganate index,COD,BOD),metals (iron,manganese),residual chlorine,nitrogen and phosphorus compounds.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático da UC permite aos alunos adquirir conhecimentos na área da química ambiental, relacionar as diversas componentes do ambiente e perceber as interações que se verificam. No final da aprendizagem os alunos saberão como recolher e manusear amostras ambientais de forma a garantir a sua representatividade, que parâmetros devem analisar e que métodos tem à sua disposição para o fazer, como analisar dados analíticos e garantir a sua qualidade através de testes estatísticos.A componente laboratorial contribui para o desenvolvimento de competências práticas e aptidões para o trabalho em grupo.

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

The CU programme gives to the students the main knowledge on environmental chemistry and enable them to understand environmental problems in an integrated form. At the end of the UC the students are able to collect and handle environmental samples and know the parameters they have to analyse to get the necessary information. They will understand the importance of the quality assurance ofanalytical data and how to evaluate it through statistical tests. Laboratory classes will contribute for the development of pratical skills and ability for team work.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da UC é composto de aulas teóricas e aulas práticas.
Nas aulas teóricas são ministrados conhecimentos relacionados com: (1)formas de avaliação da qualidade do ambiente; (2) amostragem ambiental; (3) química ambiental; (4) técnicas de análise para caracterização fisico-química de amostras ambientais - fundamentos teóricos e aplicações.
As aulas práticas são ocupadas com a realização de trabalhos laboratoriais de análise dos principais parâmetros que permitem a caracterização fisico-química de amostra ambientais, aplicados sobretudo a amostras de águas e águas residuais.
Avaliação da componente prática: Entrega de quatro relatórios de trabalhos práticos; Componente teórica: dois testes com eliminação de matéria; Exame de recurso para quem não obtiver a nota mínima na média dos dois testes ou pretender melhoria de nota. Classificação final: média aritmética das classificações obtidas nas componentes prática e teórica, possuindo cada uma delas um peso de 50% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The UC teaching includes theoretical and pratical lessons.
Theoretical lessons provides knowledge about: (1) environmental quality evaluation; (2) environmental sampling; (3) environmental chemistry; (4) techniques for physical and chemical analysis of environmental samples - theory and applications .
Pratical lessons are used to perform laboratory analysis of the main parameters used for environmental samples characterization, mainly water and wastewater samples.
Evaluation: Pratical component: Delivery of four practical works reports; Theoretical component: 2 tests with subject exclusion. final appeal examination to the students that missed 9,5 values in the two tests average or to improve classification. Final classification: arithmetic mean of pratical and theoretical components classifications, with the value of 50% each.

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

A necessidade de efectuar análises de amostras ambientais é uma consequência do interesse pelo conhecimento do ambiente e da sua qualidade. Esta UC tem por objectivo dar a conhecer aos alunos as diversas técnicas existentes para análise e caracterização de amostras ambientais. Com o intuito de facilitar a aquisição de conhecimentos, o processo de aprendizagem começa por uma explanação sobre as formas de caracterizar, do ponto de vista físico-químico, o ambiente. Em seguida é abordada a temática da recolha de amostras para obtenção de fracções representativas do ambiente. O interesse da análise de cada parâmetro fisico-químico utilizado para caracterização ambiental é explicado, sendo acompanhado dos necessários fundamentos teóricos de química ambiental e química analítica . Por fim são abordadas as diversas técnicas analíticas passíveis de ser utilizadas e as mais relevantes são aplicadas em aulas práticas de laboratório.

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

The need for chemical analysis of environmental samples is a consequence of the interest in the environment and it's quality. This UC intends to teach the students the several techniques utilized to analyse environmental samples. To accomplish this objective the knowledge begins with the explanation about the ways available to perform physical and chemical characterization of the environment. Sampling and sampling techniques available to achieve representatives samples are discussed as follow. After that, it is studied the interest of each physical and chemical parameters analysis, it's theoretical background and important environmental and analytical chemistry fundaments. The approach to the several techniques that can be utilized to analyse environmental samples is made and the more important are performed in laboratory classes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

APHA/AWWA/WEF. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20 th. Ed., USA.

Harris, D.C. 2001. Exploring Chemical Analysis, Freeman, USA, 605 pp.

Quevaulier, P. 2002. Quality Assurance for Water Analysis. Water Quality Measurements Series, European Comission, John Wiley & Sons. Lda., UK, 252 pp.

Reeve, R. N. 1999. Environmental Analysis. Analytical Chemistry By Open Learning, John Wiley & Sons. Lda., UK, 263 pp.

Sawyer, N.C.;McCarty, P.L.; Parkin, G.F. 2003. Chemistry for Environmental Engineering and Science. Fifth Ed., McGraw Hill International Editions, 752 pp.

Mapa IX - Introdução às Probabilidades Estatística e Investigação Operacional

6.2.1.1. Unidade curricular:
Introdução às Probabilidades Estatística e Investigação Operacional

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Jorge Orestes Lasbarrères Cerdeira - TP:126h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Maria de Fátima Varregoso Miguens - TP:126h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam um aprofundamento posterior das áreas científicas de Probabilidades, Estatística e Investigação Operacional, tais como:

1. Compreender os conceitos fundamentais de Probabilidades para posterior aplicação aos conceitos principais sobre Estatística, nomeadamente Estimação Pontual de parâmetros, Estimação Intervalar de parâmetros e Teste de Hipóteses.

2. Saber determinar e interpretar:
a) Valores de probabilidades, distribuição e parâmetros de uma variável aleatória;
b) Estimar pontualmente e por intervalo de confiança parâmetros populacionais e testar hipóteses relevantes sobre esses parâmetros.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The student is supposed acquire basic knowledge on Probability Theory, Statistics and Operations Research, necessary to a further deepening of these scientific areas. At the end of the curricular unit students should have the following abilities:

1. knowledge: Understand the fundamental concepts about Probability Theory for subsequent application to the main concepts of Statistical Theory, namely Pontual and Interval Estimation of population parameters and Hypothesis Testing.

2. Application: To be able to determine and interpret:
a) Probability values, distribution and parameters of a random variable;
b) Pontual and interval estimation of population parameters as well as to test hypotheses about those parameters.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Módulo I - Probabilidades e Estatística

1 - Axiomática e Álgebra de Probabilidades

2 - Variáveis aleatórias e sua distribuição

3- Momentos e função geradora de momentos

4- Distribuições discretas e absolutamente contínuas importantes

5- Par aleatório discreto

6- Teorema Limite Central

7- Estimação Pontual e Intervalar

8- Testes de Hipóteses

Módulo II - Investigação Operacional

1 - Programação Linear

1.1 Formulação de problemas de Programação Linear

1.2 Resolução gráfica de problemas de Programação Linear

1.3 Algoritmo Simplex. Técnica da Base Artificial

2 - Gestão de Projetos

2.1 Método do Caminho Crítico

2.2 Técnica PERT

2.3 Diagrama de Gantt. Gestão de recursos associados a um projeto

2.4 Redução da duração total de um projeto

3 - Teoria da Decisão

3.1 Critérios de Decisão em Situações de Incerteza e de Risco

3.2 Decisões Sequenciais. Árvores de Decisão.

6.2.1.5. Syllabus:

Part I: Probability and Statistic

1. Probability Axiomatic and Algebra
2. Random variables and probability distributions
3. Moments of random variables
4. Some important distributions
5. Discrete Random Pair
6. Central limit theorem
7. Point and interval estimation
8. Hypothesis testing

Part II - Operational Research

1 - Linear Programming

1.1 Linear Programmin Formulation

1.2 Graphical resolution of Linear Programming problems

1.3 The Simplex method. Artificial Variable Technique

2 - Project Management

2.1 Critical Path Method

2.2 PERT technique

2.3 Construction of the Time Chart and Resource Leveling

2.4 Reduction of the project duration

3- Decision Theory

3.1 Decisions under risk and under uncertainty

3.2 Decision Trees

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

Probabilidades e Estatística

1-6 Progressivamente, apresentam-se novos temas e exemplificações. Conhecimentos vitais para o entendimento de técnicas estatísticas.

7-8 Na secção 7, a estimação pontual é fundamental para o tema de testes de hipóteses.

Investigação Operacional

1. Programação Linear, problema, modelação e resolução.

2. Gestão de Projectos, problema, modelos particulares e sua resolução.

3. Teoria da Decisão, situações de Incerteza e de Risco e Árvores de Decisão com resolução de Decisões Sequencias.

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

Probability and Statistics

1-6 Topics and examples are presented progressively. Vital knowledge for a good understanding of statistical techniques.

7-8 Point estimate is vital for the hypothesis testing item.

Operations Research

1. Linear programming, problem modeling and solving.

2. Project Management, problem, particular models and their resolution.

3. Decision Theory, situations of Uncertainty and Risk and Decision Trees with resolution for Sequencial Decisions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
As aulas funcionam num regime teórico prático.

Nas aulas expõem-se os conceitos teóricos, efectuam-se algumas demonstrações ilustrando em simultâneo a sua aplicação por meio de exemplos e exercícios.

Os alunos dispõem de textos de apoio sobre toda a matéria incluindo exercícios e problemas de aplicação.

Parte substancial do estudo é feito em autonomia do aluno, com auxílio dos apontamentos e de outros suportes bibliográficos, e com o apoio dos docentes para esclarecimento de dúvidas em horários pré-estabelecidos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Classes operate on a theoretical and practical regime.

In classes are exposed the theoretical concepts, some demonstrations are carried out and simultaneously its application are illustrated through examples and exercises.

Pupils have supporting texts on all matter including exercises and application problems.

Substantial part of the study is done on learner autonomy, with the aid of notes and bibliographic other media, and with the support of teachers to answer questions at pre-established times.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
O regime de aulas teórico práticas permite a exposição simultânea dos conceitos teóricos e aplicações.

Os conteúdos têm apoio consistente com os textos de apoio e exercícios disponibilizados.

As sessões de esclarecimentos de dúvidas suportam o trabalho individual do aluno.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The system of theotical-practical classes allows simultaneous exposure of theoretical concepts and applications.

The contents have consistently supported with handouts and exercises available.

Sessions of clarification of doubts support individual student work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Parte I
1. Pedrosa, António (2004). Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística. Porto Editora.
2. Guimarães, R. C. e Cabral, J. S. (1997). Estatística, McGraw-Hill.
3. Robalo, António (1994). Estatística Exercícios. Vol I e II. Edições Sílabo.
4. Paulino e Branco (2005). Exercícios de Probabilidade e Estatística. Escolar Editora. Pestana e Velosa (2006). Introdução à Probabilidade e à Estatística. Fundação Calouste Gulbenkian.
5. Montgomery, D. C. e Runger, G. C. (2002). Applied Statistics and Probability for Engineers, 3ª ed., John Wiley and Sons. Ross, Sheldon (1987). Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Wiley.

Parte II

1. Wayne Winston, Operations Research: Applications and Algorithms, Duxbury Press; 4th. Edition, 2003
2. Introduction to Operations Research (1990 - 5ªEd.), Hillier, Lieberman - Mc Graw
3. Investigação Operacional (1996), Valadares Tavares et al - Mc Graw Hill

Mapa IX - Hidráulica Geral / General Hydraulics

6.2.1.1. Unidade curricular:
Hidráulica Geral / General Hydraulics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho (sem horas de contato)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Paulo Alexandre Marques Diogo - T:28h; PL:84h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Proporcionar aos alunos conhecimentos no domínio da análise dimensional, da hidrostática, dos escoamentos em pressão, das características de funcionamento de máquinas hidráulicas, dos escoamentos através de orifícios e descarregadores e dos escoamentos com superfície livre. Os alunos deverão adquirir as seguintes competências:

• Domínio do cálculo da impulsão hidrostática sobre diferentes superfícies.

• Domínio dos conceitos fundamentais da hidrocinemática e da hidrodinâmica (pressões, velocidades médias, forças, tensões e balanços de energia).

• Domínio do cálculo hidráulico em regime permanente de instalações em pressão.

• Compreensão dos conceitos básicos de escoamentos variáveis em pressão (golpe de aríete e oscilação em massa).

• Selecção de bombas e turbinas.

• Domínio da determinação da capacidade de vazão em orifícios e descarregadores.

• Domínio do cálculo de regolfos em regime permanente e em canais com fundo fixo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To give students knowledge in the areas of dimensional analysis, hydrostatics, pressure flows, characteristics and selection of pumps and turbines, flows through orifices and weirs and free-surface flows. At the end of the curricular unit students should have the following abilities:

• Expertise in the computation of hydrostatic forces acting on different surfaces.

• Expertise in the fundamental concepts of hydro-kinematics and hydrodynamics (pressures, mean velocities, forces, stresses and energy balances).

• Expertise in the hydraulic computation of steady flows in conduits under pressure.

• Comprehension of the basic concepts of unsteady flows under pressure (water hammer and mass oscillation).

• Comprehension and choice over functioning of pumps and turbines.

• Expertise in the determination of orifices and weirs flow capacity.

• Expertise in the computation of free-surface profiles in steady flows on fixed bed open channels.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Propriedades dos fluidos.

2. Hidrostática: pressão e impulsão hidrostática.

3. Hidrocinemática: linhas de escoamento e caudal.

4. Hidrodinâmica: leis de conservação da massa, da energia e da quantidade de movimento.

5. Leis de resistência dos escoamentos: escoamentos laminares e turbulentos.

6. Escoamentos permanentes em pressão.

7. Escoamentos variáveis em pressão: choque hidráulico e oscilação de massa.

8. Turbomáquinas hidráulicas: escolha e diagramas em colina de bombas.

9. Escoamentos por orifícios e descarregadores

10. Escoamento com superfície livre: energia específica; tipos de escoamento; quantidade de movimento total; regolfo; ressalto hidráulico.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Properties of fluids.

2. Hydrostatic: hydrostatic pressure and impulsion.

3. Hydro-kinematics: flow lines and flow rate.

4. Hydrodynamics: mass, energy and momentum conservation laws.

5. Resistance laws for flows: laminar and turbulent flows.

6. Steady flows in pressure.

7. Unsteady flows in pressure: water hammer; mass oscillation.

8. Turbines and pumps: choice and functioning diagrams of turbines and pumps.

9. Flow through orifices and over weirs.

10. Open channel flows: specific energy; types of flow; total momentum; free surface profiles; hydraulic jump.

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

O conteúdo programático do capítulo 1 é usado ao longo de todos os outros capítulos. O capítulo 2 tem como resultado o domínio do cálculo de impulsos hidrostáticos sobre diferentes superfícies. Os capítulos 3 e 4 conduzem ao domínio dos conceitos fundamentais da hidrocinemática e da hidrodinâmica (pressões, velocidades médias, forças, tensões e balanços de energia).O capítulo 5 permite o domínio do cálculo de perdas de carga. O capítulo 6 permite o domínio do cálculo hidráulico em regime permanente de instalações em pressão. O capítulo 7 permite a compreensão dos conceitos básicos de escoamentos variáveis em pressão (golpe de aríete e oscilação em massa). O capítulo 8 traduz-se na compreensão da escolha e do funcionamento de bombas e turbinas. O capítulo 9 permite o domínio da determinação da capacidade de vazão em orifícios e descarregadores. O capítulo 10 resulta no domínio do cálculo de regolfos em regime permanente e em canais com fundo fixo.

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

The syllabus of chapter 1 is used along all the other chapters. Chapter 2 allows expertise in the computation of hydrostatic forces acting on different surfaces. Chapters 3 and 4 allow expertise in the fundamental concepts of hydro-kinematics and hydrodynamics (pressures, mean velocities, forces, stresses and energy balances). Chapter 5 gives expertise in the computation of head losses. Chapter 6 is linked with expertise in the hydraulic computation of steady flows under pressure. Chapter 7 allows the comprehension of the basic concepts of unsteady flows under pressure (water hammer and mass oscillation). Chapter 8 leads to the comprehension of choice and functioning of pumps and turbines. Chapter 9 allows expertise in the determination of orifices and weirs flow capacity. Chapter 10 leads to expertise in the computation of free-surface profiles in steady flows on fixed bed open channels.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: apresentação dos conceitos da hidráulica geral e das metodologias para o estudo dos mesmos.

Aulas práticas: apresentação e exemplificação de técnicas e métodos de ensaio em hidráulica geral; acompanhamento dos trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: presentation of the concepts on general hydraulics and methodologies for this study.

Laboratory: presentation and exemplification of techniques and essay methods in general hydraulics; accompaniment of lab assignments developed by the students.

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

A metodologia de ensino adoptada está orientada para a obtenção dos objectivos de aprendizagem, através de uma estreita ligação entre as aulas teóricas e práticas, privilegiando a discussão e a interactividade entre professores e alunos, recorrendo ao método interrogativo e à discussão dos objectivos de aprendizagem e das competências adquiridas. Os trabalhos laboratoriais constituem uma ferramenta útil na transição da conceptualização para a aplicação de conceitos, facilitando o domínio das matérias estudadas.

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

The adopted teaching methodology is oriented to the achievement of proposed learning outcomes, by a narrow liaison between theoretical and practical classes, oriented to the discussion and interactivity between teacher and student, allowed by the interrogative method and the discussion of learning objectives and competences. The laboratorial essays constitute a useful tool to help the transition from conceptualization to the application of the concepts, facilitating the gain of expertise in the studied subjects.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Chow, V.T. (1959). “Open Channel Hydraulics”, McGraw-Hill

2. Evett, J.B., Liu, C. (1988). "2500 solved problems in Fluid Mechaniscs and Hydraulics", McGraw-Hill.

3. Lencastre, A. (1983). "Hidráulica Geral", Hidroprojecto, Lisboa.

4. Manzanares A. (1980). "Hidráulica Geral", TÉCNICA A.E.I.S.T., Lisboa.

5. Quintela, A. (1981). "Hidráulica", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. ulbenkian, Lisboa, 1981.

Mapa IX - Ecologia Marinha e de Águas Interiores / Marine and Freshwater Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Ecologia Marinha e de Águas Interiores / Marine and Freshwater Ecology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Paula Oliveira Sobral - T:14h; PL:52,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
António Manuel Fernandes Rodrigues - T:10,5h; PL:52,5h
João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira - T:3,5h
Maria Luísa Faria de Castro de Castro e Lemos - PL:21h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Saber:
-quais os principais grupos e quais as adaptações dos organismos que constituem as comunidades pelágicas e bênticas
-quais os factores fisicos quimicos e biologicos que estruturam as comunidades. Relações tróficas. Produtividade e variação sazonais.
Compreender o funcionamento ecológico dos sistemas de 1) água doce: rios, lagos e reservatórios, 2) águas de transição e oceanos: estuários, zonas costeiras e oceano aberto. 3) Zonas húmidas.
Reconhecer a importância dos ecossistemas aqu´áticos. e face ao estado actual de perturbação destes ecossistemas ao nível global, compreender as ameaças de que são alvo e quais as tendências futuras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To know:
-The main groups of organisms that are part of the aquatic communities and their adaptations to the pelagic and benthic environment.
-The pysical, chemical and biological factors that structure the communities. Trophic relationships. Productivity and seasonal variation.
To understand the functioning of ecological systems 1) freshwaters: rivers lakes and reservoirs, 2) transition waters and oceans: estuaries, coastal zones and the open ocean, 3) Wetlands
Recognize the importance of aquatic ecosystems and their actual estate of disturbance at the global level, understand the threats which pend upon them and future tendencies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Ecossistemas aquáticos. Visão global da importância e serviços
2. O ambiente aquático. Características físicas e químicas da água. Hidrodinâmica e salinidade. Radiação solar e temperatura. Nutrientes.
3. Comunidades pelágicas. Adaptações à vida pelágica. Fitoplâncton, zooplâncton e nécton
4. Comunidades bênticas. Comunidades marinhas e processos sedimentares. Perifíton e macrófitas. Macroinvertebrados.
5. Ecossistemas aquáticos. Rios, lagos e reservatórios. Estuários, zonas costeiras de substrato rochoso e móvel, recifes de coral e oceano aberto. Zonas húmidas, rios e charcos temporários, fontes hidrotermais, lagos salgados, sistemas artificiais
6. Paleoecologia
7. Impactes sobre os ecossistemas aquáticos e sustentabilidade. Situação actual e tendências.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Aquatic ecosystems. Global importance and services
2. The aquatic environment. Physics and chemistry of water. Hydrodynamics, salinity, temperature, light and nutrients
3. Pelagic communities. Adaptation to life in water. Phytoplankton, zooplankton and nekton.
4. Benthic communities. Marine communities and sedimentary processes. Periphyton and macrophytes. Macroinvertebrates.
5. Aquatic ecosystems. Rivers, lakes and reservoirs. Estuaries, rocky and soft-bottom shores, coral reefs, the open ocean. Wetlands, temporary streams and ponds, hydrothermal vents, salt lakes, artificial systems.
6. Paleoecology
7. Impacts and sustainability. Present situation and trends.

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

As aulas teóricas fornecem uma visão abrangente dos diferentes factores fisicos, químicos e biológicos que estruturam o ambiente aquático (águas doces, de transição e oceanos) e regulam o seu funcionamento, as comunidades que os habitam, como variam no tempo e no espaço, com especial ênfase para os sistemas ecológicos definidos no programa.
Estes aspectos teóricos são consolidados e reforçados nas aulas práticas pela realização trabalhos laborariais para avaliar o modo como factores fisicos e químicos são determinantes para as espécies aquáticas, e pela pesquisa pessoal independente, mas acompanhada, sobre as características ecológicasde alguns habitats aqua´ticos particulares.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Theoretical classes give the student a broad vision of the different, phycal, chemical and biological factors which structure the aquatic environment (freshwaters, transition waters and oceans) and regulate its functiining, the communities, how the vary with time and space, with a special emphasis on the topics of the subject.
These aspects are consolidated in the laboratory classes through the development of experimental work to evaluate the way important physical and chemical environmental characteristics influence aquatic species, and through independent research on the ecological characteristics of particular aquatic ecosystems

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Nas aulas teóricas explicam-se os conceitos relativos aos diferentes tópicos do programa. Uma parte final da aula é destinada a interacção com os alunos, perguntas de revisão e esclarecimento de dúvidas.
Nas aulas praticas reforçam-se os conceitos teóricos e consoante os tópicos do programa executam-se trabalhos laboratoriais, e estimula-se a capacidade de pesquisa pessoal independente e selecção correcta de informação, com vista ào desenvolvimento de uma comunicação oral sobre as características ecológicas, estrutura e funcionamento de um sistema aquático.
São colocados à sua disposição dos alunos pelos professores diversos recursos bibliográficos e electrónicos para estudo da matéria.
Componentes da avaliação: 2 testes sobre os conhecimentos teóricos; 1 relatório de grupo sobre os trabalhos práticos executados, incluindo a sua discussão. Uma apresentação oral em grupo realizada na aulas sobre topicos específicos, incluindo a sua discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
In the theoretical classes the cocepts pertaining to the topics of the syllabus are explained. The last part of the sessions are dedicated to the interaction with the students, revision questions and topics to facilitate the study.
In the lab classes the theoretical concepts are consolidated and according to the topics of the programme laboratory work in developed. Individual research on specific topics is encouraged stimulating the independent work and the capacity to choose relevant information on the ecological characteristics, the structure and functioning of the aquatic systems. Oral communication is enforced through presentations of the work done.
Various bibloographic and other resources relevant to the different topics are made available by the teachers.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
As metodologias de ensino têm como objectivo permitir a compreensão aprofundada da ecologia dos ambientes aquáticos, dos principais factores fisicos quimicos e biológicos que os estruturam e são responsáveis pelo seu funcionamento.
A componente teórica é complementada e reforçada nas aulas práticas de modo a consolidar o conhecimento e permitir uma melhor compreensão das características destes ecossistemas. Adicionalmente, os trabalhos práticos integrando os conhecimentos teóricos, acompanhados e suportados por discussões na aula, desenvolvem a capacidade de pesquisa pessoal independente que visa a compreensão da importância ecológica dos sistemas aquáticos para a humanidade.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Teaching methodologies are directed to the the deep understanding of the ecology of the aquatic environments, the structuring physical, chemical and biological factors which regulate ecosystem function.
Theory is complemented and consolidated in the laboratory classes in a comprehensive way in order to allow a better understanding of ecosystem characteristics.
Additionally, the experimental work integrate theoretical knowledge and are supported by class discussion of the topics, and develop indivudual research capacities, towards the recognition of the ecological importance of aquatic ecosystems for humanity.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Allan, J.D. e M.M. Castillo (2008). Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters, 2nd ed. Springer.

Cushing, C.E. e J.D. Allan, 2001. Streams. Their Ecology and Life. Academic Press, San Diego.

Closs, G., B. Downes, e A. Boulton, 2004. Freshwater Ecology: a Scientific Introduction. Blackwell Publishing, Oxford.

Dobson, M. e Frid, C., 2009. Ecology of aquatic systems. Oxford University Press, Oxford.

Dodds, W.K., 2010. Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications, 2nd ed. Academic Press, San Diego.

Kaiser, M., 2005. Marine Ecology: processes systems and impacts. Oxford University Press, Oxford.

Levinton, J. 2009. Marine biology: Function, biodiversity and ecology (2nd ed). Oxford University Press, Oxford.

Moss, B., 2010. Ecology of Fresh Waters: A View for the Twenty-First Century, 4th ed. Wiley-Blackwell, London, 416 pp. FCT: QH541.5.MOS

Nybakken, J.W., 2005. Marine biology: an ecological approach (6th ed). Pearson Education

Mapa IX - Ecologia Terrestre / Terrestrial Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Ecologia Terrestre / Terrestrial Ecology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Teresa Calvão Rodrigues - T:28h; PL:56h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Em relação aos biomas da Terra

Pretende-se que os estudantes adquiram competências e capacidades que lhes permitam
Perceber o funcionamento dos biomas
Identificar as principais pressões antropogénicas
Analisar diferentes soluções para mitigar as acções antropogénicas com impacto negativo

Em relação a Portugal
Pretende-se que os estudantes adquiram competências e capacidades que lhes permitam
Reconhecer a evolução do coberto vegetal ao longo do tempo
Distinguir os factores ambientais mais importantes na distribuição das espécies, numa perspectiva de conservação e de previsão de impactes resultantes de alterações climáticas
Identificar os ecossistemas de Portugal mais representativos e singulares
Trabalhar com um Sistema de Informação Geográfica na procura de soluções para problemas propostos referentes a distribuição de espécies, planeamento e conservação: organizar, manipular e interpretar dados, discutir resultados e propor soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
As regards terrestrial biomes

It is intended, in Terrestrial Ecology, that students acquire skills and abilities that enable them to
Understand the functioning of biomes
Identify the main anthropogenic pressures
Analyze different solutions to mitigate anthropogenic actions with negative impact

As regards Portugal

It is intended that students acquire skills and abilities that enable them to
Recognizing the evolution of vegetation over time
Distinguish the most important environmental factors in the distribution of species, from a conservation perspective and also to forecast impacts resulting from climate change
Identify the most representative and singular ecosystems of Portugal
Work with a Geographic Information System in seeking solutions to proposed problems regarding the distribution of species, planning and conservation: organize, manipulate and interpret data, discuss results and propose solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. O mosaico bioclimático do globo.
2. Vegetação de tipo mediterrânico
3. Panorama do coberto vegetal em Portugal. Coberto potencial e coberto actual. Evolução da paisagem.
4. Fauna de Portugal
5. Principais biomas da Terra:
•Tundra
•Floresta boreal de coníferas
•Estepes e Pradarias
•Florestas temperadas caducifólias
•Laurisilva
•Vegetação de tipo mediterrânico

•Regiões áridas e semi-áridas
•Savanas
•Florestas tropicais secas
•Florestas equatoriais e tropicais húmidas
5.1. Localização
5.2. Caracterização climática
5.3. Solos e paisagem
5.4. História evolutiva
5.4. Estratégias adaptativas da vegetação, estrutura espacial e temporal
5.5. Produtividade, fluxos de matéria e de energia
5.6. Fauna
5.7. Impacte das actividades humanas

6.2.1.5. Syllabus:
1. Global climate patterns.
2. Mediterranean type vegetation
3. Vegetation of Portugal: Potential vegetation and present vegetation. Landscape change. Protected species. Protected areas. Legislation. Invasive species
4. Fauna from Portugal
5. Biomes: Distribution; Climate; Soils; History; Vegetation adaptive strategies, spatial structure; Energy flow and productivity. Biogeochemical cycling; Fauna; Impact of human activities.
Tundra
Northern coniferous forests
Temperate grasslands
Temperate deciduous forests
Evergreen broadleaved subtropical forests
Deserts
Savannas
Tropical deciduous forests
Tropical rain forests

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O capítulo 1 aborda a repartição dos diferentes biomas à superfície da Terra, em função dos factores ambientais, e por isso prepara o caminho para a compressão dos restantes capítulos, nomeadamente do capítulo 5.
O capítulo 2 permite a compreensão dos conceitos fundamentais sobre a originalidade e funcionamento dos ecossistemas mediterrânicos e fornece aptidões para a resolução de problemas referentes a grande parte do território nacional que se encontra sujeito ao clima de tipo mediterrânico.
O capítulo 3 e o capítulo 4 conduzem ao domínio dos conceitos sobre coberto vegetal potencial e actual, sobre a evolução da paisagem e sobre a fauna, fornecendo aptidões para o planeamento do território a várias escalas e estudos de impacto ambiental.
O capítulo 5 fornece uma visão integrada dos vários biomas do globo permitindo uma compreensão não só dos principais problemas mas também de soluções possíveis

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Chapter 1 focuses on the distribution of the different biomes as a function of environmental factors, thus preparing the students for the comprehension of the remaining chapters, in particular Chapter 5.
Chapter 2 allows students to gain an understanding of the fundamental concepts on the originality and functioning of Mediterranean ecosystems and provides skills for solving problems in a great part of the territory, subjected to Mediterranean climate.
Chapter 3 and Chapter 4 allow expertise on the concepts of potential and actual vegetation, landscape change and wildlife, providing skills for spatial planning at various scales and environmental impact studies.
Chapter 5 provides students with an integrated view of the different biomes of the globe allowing an understanding not only of the main problems but also of possible solutions

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A estratégia pedagógica adoptada inclui aulas teóricas e práticas.
Nas aulas teóricas serão explicados os sucessivos tópicos do programa da unidade curricular, recorrendo, sempre que possível, a conhecimentos adquiridos noutras unidades curriculares.
Nas aulas práticas os alunos irão trabalhar com um Sistema de Informação Geográfica na procura de soluções para problemas propostos.
Para ter frequência o aluno deverá ter nota não inferior a 9.5 valores na componente prática. Ainda, deve ter presença em pelo menos 2/3 das aulas práticas, excepto se for trabalhador estudante ou já tiver obtido frequência no ano anterior.
A componente teórica da matéria contribuirá com 55% para a nota final da unidade curricular e a componente prática com 45%. Cada componente tem nota mínima de 9.5 valores.
A avaliação da componente teórica será contínua, com a realização de 4 testes.
A avaliação da componente prática será efectuada com base na média ponderada de trabalhos de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The teaching method includes weekly theoretical classes and practical classes.
During theoretical classes the different subjects of the program will be explained, using, where possible, knowledge

acquired in other courses.
In the practical classes students will work with a Geographic Information System in seeking solutions to proposed problems.
To be awarded a passing grade, the student will have to attend 2/3 of the practical classes except in the case of employed students or if frequency was obtained in the preceding year. A minimum grade of 9.5 is required in the practical component.
The theoretical component will account for 55% of the final grade and the practical component 45%. Each component requires a minimum grade of 9.5.
The evaluation mode of the theoretical component will consist in four written tests during the semester.
The evaluation mode of the practical component will be achieved as the weighted mean of written reports.

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

A exposição da matéria nas aulas teóricas tem como objectivo a compreensão da estrutura e funcionamento dos biomas terrestres, com especial ênfase no bioma mediterrânico e nos ecossistemas de Portugal. Tal será facilitado através da integração de conhecimentos anteriormente adquiridos noutras unidades curriculares pois, de facto, a ecologia é uma ciência profundamente interdisciplinar. Por outro lado, serão referidos casos/notícias actuais sobre a matéria que permitam discussão e debate. O elevado número de testes permite mais facilmente ao estudante acompanhar a matéria bem como demonstrar o seu grau de conhecimento sobre aspectos teóricos.

Na parte prática serão realizados vários trabalhos, através da manipulação de informação com auxílio de Sistemas de Informação Geográfica, a diferentes escalas. Os estudantes serão conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Os trabalhos práticos serão efectuados em grupos de 2 alunos por forma a permitir maior interacção e troca de ideias.

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

Theoretical classes aim at understanding the structure and functioning of terrestrial biomes, with special emphasis on Mediterranean biome and ecosystems of Portugal. This will be facilitated through the integration of knowledge previously acquired in other courses as, in fact, ecology is an interdisciplinary science. Moreover, there will be opportunity for discussion of news/real cases related to the subjects being taught. The high number of tests allows students to more easily study the concepts as well as demonstrate their level of knowledge.

In the practical component several exercises will be performed by manipulating information with the aid of GIS at different scales. Students will have to implement solutions to practical problems. The practical exercises will be carried out in groups of two students to enable greater interaction and exchange of ideas.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

O MOSAICO BIOCLIMÁTICO DO GLOBO
DEMANGEOT, J. 1984. Les milieux "naturels" du globe. Masson S.A., Paris, 250 pp.

BIOMAS
ARCHIBOLD, O. W. 1995. Ecology of world vegetation. Chapman & Hall, 510 pp.
BARBOUR, M. G., BURK, J. H. & PITTS, W. D. 1987. Terrestrial plant ecology, second edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Menlo Park, California, 634 pp.
DEMANGEOT, J. 1984. Les milieux "naturels" du globe. Masson S.A., Paris, 250 pp.
GODRON, M. 1984. Écologie de la végétation terrestre. Masson S.A, Paris,196 pp.
LEMPS, H. de. 1970. La végétation de la terre. Masson et Cie, Éditeurs, Paris, 143 pp.
WALTER, H. 1985. Vegetation of the Earth and ecological systems of the geo-biosphere, third edition. Springer-Verlag, 318 pp.
VEGETAÇÃO MEDITERRÂNICA
CASTRI, F. Di. 1981. Mediterranean-type shrublands of the world. In: Mediterranean-type shrublands. (F. Di Castri, D. W. Goodall e R. L. Specht, Eds.), Elsevier Scientific Publishing Company, pp. 1-52.

Mapa IX - Análise de Dados e Simulação em Ambiente / Environmental Data Analysis and Simulation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Dados e Simulação em Ambiente / Environmental Data Analysis and Simulation

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

António da Nóbrega de Sousa da Câmara - TP:70h

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

Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira - TP:38,5h
Maria Teresa Calvão Rodrigues - TP:31,5h

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

Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer conteúdos teóricos e práticos relacionados com a recolha, análise e interpretação de dados, nomeadamente recorrendo a técnicas estatísticas, evoluindo depois para uma componente de dinâmica de sistemas, incluindo diagramas causais e resolução numérica de equações diferenciais.
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:
- Compreender e conhecer técnicas de recolha e visualização de dados ambientais;
- Ser capaz de contribuir analisar os dados recorrendo a técnicas estatísticas complexas;
- Elaborar e aplicar modelos de dinâmica de sistemas na área do ambiente, envolvendo respostas lineares e não lineares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course provides a theoretical and practical analysis and interpretation of data, including using statistical techniques, later evolving into a dynamic component systems, including causal diagrams and numerical solution of differential equations.
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to:
- Understand and learn data collection techniques and visualization of environmental data;
- Be able to analyze data using complex statistical techniques;
- Develop and implement models of system dynamics to interpretep and simulate environmental processes, involving linear and nonlinear responses.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução
- Recolha de dados - amostragem
- Recolha de dados - amostragem; correlação espacial e temporal
- Visualização de dados
- Processamento de dados em Excel e bases de dados
- Regressão linear
- Análise de variância
- Análise em componentes principais e séries temporais
- Diagramas causais e modelação
- Noções básicas de equações diferenciais e aplicação do método de Runge-Kutta
- Gestão de redes
- Interação individual com alunos
- Abordagem integrada dos problemas ambientais

6.2.1.5. Syllabus:

- Introduction
- Data collection - general sampling
- Data collection - sampling, spatial and temporal correlation
- Data visualization
- Processing of data in Excel and databases
- Linear Regression
- Analysis of variance
- Principal component analysis and time series
- Diagrams and causal modeling
- Basics of differential equations and application of the Runge-Kutta
- Network management
- Individual interaction and discussions with students
- Integrated approach to environmental problems

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

1. Compreensão: são cobertas as diversas vertentes da recolha, análise de dados, e conceptualização de sistemas ambientais na forma de diagramas causais.
2. Treino de técnicas: as aulas e trabalhos aplicam técnicas de análise e aplicação dos conceitos, em estreita interligação com o enquadramento teórico.
3. Resolução de problemas: os trabalhos práticos e respetiva avaliação simulam tarefas reais dos profissionais de ambiente na área específica da compreensão do ambiente como um conjunto de sistemas interativos, passíveis de serem interpretados, representados e simulados.
4. Apoio à decisão: um conjunto de interações entre os docentes e os estudantes desenvolve a capacidade crítica para se pronunciarem sobre a relevância de dados ambientais e as conclusões resultantes da sua interpretação.

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

1. Understanding: different aspects of data collection, data analysis, and conceptualization of environmental systems in the form of causal diagrams are covered.
2. Training techniques: lessons and assignments use techniques and develop the application of concepts, in close connection with the theoretical framework.
3. Troubleshooting: practical work and respective assessment tasks simulate real environment professionals conceptualizing the environment as a set of interactive systems, which can be interpreted, represented and simulated.

4. Decision support: a set of interactions between lectures and students develop the critical skills to advise on the relevance of environmental data and findings from their interpretation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é suportado em aulas teórico-práticas. O método de ensino é orientado para: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar as técnicas estudadas; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais são orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

A avaliação da disciplina é feita mediante um teste (25% de ponderação na nota final) e dois trabalhos individuais sobre a componente de estatística ambiental (25% de ponderação na nota final) e um conjunto de pequenos trabalhos de grupo e projetos individuais abrangendo a restante matéria (50% de ponderação da nota final). É necessário que a média das diferentes componentes seja igual ou superior a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is supported by lectures and practical classes. The teaching methods are mainly conducted to support several aspects: a) individual/group technical and scientific skills; b) debate skills and coherent analysis in the interpretation of the studied subjects. Classes are complemented with a tutorial system, using e-learning tools.

The course evaluation is made through a test (25% weighting in the final grade) and two individual works on environmental statistics component (25% weighting in the final grade) and a set of small group work and individual projects covering the remaining area (50% weighting of the final grade). It is necessary that the average of the different components is equal to or greater than 9.5.

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

Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre ruído e a aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise dos mesmos numa perspetiva integrada e de dinâmica de processos. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo discussões, trabalhos escritos e debates, sempre baseados em tarefas sobre casos de estudo e dados reais.

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

Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about noise and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and writings, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Antonio Camara, Environmental Systems, Oxford University Press, New York, 2002

http://adsa2012.wordpress.com

- Afonso A., Nunes C., 2010. Estatística, Probabilidades: Aplicações e Soluções. Escolar Editora.

- Berthouex, P. M. and L.C. Brown, 1994. Statistics for Environmental Engineers, Lewis Publishers, Boca Raton, 335 pp.

- Gilbert, R.O., 1987. Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring, Van Nostrand Reinhold, New York.

- Montgomery, D.C. and Runger, G. C., 2002. Applied Statistics and Probability for Engineers, 3rd edition, John Wiley & Sons Inc., New York, 720 pp.

- Marôco, J., 2010. Análise Estatística com o PASW (ex-SPSS), Report Number

- Moore, D.S. and G.P. McCabe, 2002. Introduction to the Practice of Statistics, 4th edition, W.H. Freeman and Company, New York, 828 pp.

- Murteira, B., C.S. Ribeiro, J. Andrade e Silva e C. Pimenta, 2002. Introdução à Estatística, McGraww-Hill, Lisboa.

Mapa IX - Hidrologia / Hydrology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia / Hydrology

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

António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues (sem horas de contato)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - T:28h; PL:84h
Theo Rangel Correia da Silva Fernandes - PL:42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitem:
Definir uma bacia hidrográfica e identificar as suas características fisiográficas;
Caracterizar o regime de precipitação sobre uma bacia hidrográfica;
Calcular a evaporação a partir de massas de água e a evapotranspiração potencial para uma dada região;
Compreender os processos de infiltração, percolação e drenagem da água no solo;
Estimar o escoamento superficial, os caudais de ponta de cheia e os correspondentes volumes de escoamento associados;
Calcular as perdas de solo por erosão hídrica e o transporte sólido associado ao escoamento superficial;
Conhecimento teórico dos conceitos, e capacidade de abordagem prática dos problemas e questões do foro da hidrologia e da análise quantitativa da disponibilidade de recursos hídricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competencies that allow:
Define a watershed and identified is physiographic characteristics;
Characterized the precipitation regime over a watershed;
Calculate the evaporation from water bodies and the potential evapotranspiration from a region;
Understand the infiltration, percolation and drainage process of water in the soil;
Estimation of runoff, peak flows and corresponding water volumes;
Calculate soil losses by water erosion and sediment transportation by the runoff;
Knowledge of methods taught in the scope of the discipline, towards a theoretical and practical approach of problems and questions regarding hydrology and quantitative analysis of water resources.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Ciclo hidrológico.
Bacia hidrográfica.
Precipitação.
Intercepção.
Evaporação.
Evapotranspiração.
Escoamento no solo.
Infiltração, percolação e drenagem.
Escoamento de superfície.
Erosão do solo e transporte sólido.

6.2.1.5. Syllabus:
Hydrological cycle.
Watershed analysis.
Precipitation.
Interception.
Evaporation.
Evapotranspiration.
Flow in the soil.
Infiltration, percolation and drainage.
Surface runoff.
Soil erosion and sediment transport.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O programa da unidade curricular inicia-se com a apresentação da importância da hidrologia para a engenharia do ambiente, sendo referidos os conceitos de base utilizados em hidrologia, e analisados todos os componentes do ciclo hidrológico, na perspectiva do conceito, da aquisição de dados e do cálculo.
Nas aulas práticas são desenvolvidos diferentes trabalhos em que são aplicados a casos de estudo os conceitos apresentados nas aulas teóricas.
A realização desses trabalhos, em grupos de quatro alunos, é acompanhada por docentes, permitindo o esclarecimento de dúvidas e a definição das melhores alternativas para que sejam atingidos os objectivos de aprendizagem.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The course program begins with the presentation of hydrology relevance for environment engineering, the fundamentals concepts used in hydrology are presented, and the water cycle components are analyzed in the perspective of concept, data acquisition and calculations.
In laboratory classes are performed a set of practical group assignments in which are applied to case studies the concepts presented in theoretical classes.

These practical assignments, which are performed in groups of four students, are supervised by teachers, allowing the resolution of doubts and the definition of the best option in order to achieve the learning outcome.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: apresentação dos conceitos da hidrologia e das técnicas disponíveis para a implementação dos mesmos.
Aulas práticas: apresentação e exemplificação de técnicas, instrumentação e ferramentas informáticas de trabalho em hidrologia; acompanhamento do trabalho prático desenvolvido pelos alunos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: presentation of the concepts and correpondent implementation techniques in Hydrology.
Labs: presentation and exemplification of techniques, instrumentation and informatic tools in Hydrology; accompaniment of lab exercise developed by the students.

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

O programa da unidade curricular inicia-se com a apresentação da importância da hidrologia para a engenharia do ambiente, sendo referidos os conceitos de base utilizados em hidrologia, e analisados todos os componentes do ciclo hidrológico, na perspectiva do conceito, da aquisição de dados e do cálculo.
Nas aulas práticas são desenvolvidos diferentes trabalhos em que são aplicados a casos de estudo os conceitos apresentados nas aulas teóricas.
A realização desses trabalhos, em grupos de quatro alunos, é acompanhada por docentes, permitindo o esclarecimento de dúvidas e a definição das melhores alternativas para que sejam atingidos os objectivos de aprendizagem.

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

The course program begins with the presentation of hydrology relevance for environment engineering, the fundamentals concepts used in hydrology are presented, and the water cycle components are analyzed in the perspective of concept, data acquisition and calculations.
In laboratory classes are performed a set of practical group assignments in which are applied to case studies the concepts presented in theoretical classes.
These practical assignments, which are performed in groups of four students, are supervised by teachers, allowing the resolution of doubts and the definition of the best option in order to achieve the learning outcome.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Lencastre, A.; Franco, F. M. (2010 - 3.ª edição). Lições de Hidrologia. Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
Chow, V. T.; Maidment, D.; Mays, L. (1988). Applied Hydrology. McGraw Hill.
Jones, J. A. A. (1997). Global Hydrology: Processes, Resources and Environmental Management . Addison Wesley Longman Limited.

Mapa IX - Poluição da Água / Water Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição da Água / Water Pollution

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

Maria Paula Oliveira Sobral - T:14h; PL:42h

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

António Manuel Fernandes Rodrigues - T:7h; PL:28h
João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira - T:3,5; PL: 3,5h
Maria Luísa Faria de Castro de Castro e Lemos - PL:7h
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - T:3,5; PL: 3,5h

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

Conhecer os grupos mais importantes de poluentes, o modo como são introduzidos no ambiente aquático (águas doces, de transição e oceanos), rotas de entrada, os processos internos a que estão sujeitos após serem introduzidos, e os seus efeitos nos ecossistemas e no Homem, Potenciar a capacidade de compreender e reconhecer a poluição.
Saber detectar e minimizar efeitos dos diferentes tipos de poluentes sobre os organismos aquáticos e as perturbações nos serviços prestados pelos ecossistemas.
Compreender a necessidade de aplicar medidas para reduzir, controlar e prevenir os efeitos através de exemplos de casos nacionais e internacionais, e saber quais os instrumentos legislativos disponíveis.
Resolver aplicações numéricas em diferentes cenários

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know the more important groups of water pollutants, their routes, internal processes which transform them, their effects on ecosystems and man. Develop ability to understand and recognize water pollution
Learn to detect and minimize effects from different types of pollutants, on aquatic organisms and changes in ecosystem services.
Understand the necessity to apply measures to control, reduce and prevent pollution effetcs, using examplas of national and international case studies. Know what are the available legislation documents
Solve pollution problems under different scenarios using numerical applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas teóricas
I. Definições e enquadramento geral. Tipos de poluentes dos meios hídricos. Rotas de entrada e processos internos. Impactoe/toxicidade e controlo. Legislação comunitária e internacional.
Tópicos: Poluição orgânica. Eutrofização
Metais
Hidrocarbonetos
Hidrocarbonetos halogenados
Plásticos, poluentes emergentes
Radioactividade, poluição térmica
Dragados, sólidos, deposição ácida e aquecimento global
II. Indicadores de poluição. Monitorização
III. Aplicações numéricas
Aulas práticas: Desenvolvimento dos tópicos da teórica focados em casos estudados, incluindo trabalho de laboratório, actividades de grupo e exercícios.

6.2.1.5. Syllabus:

Lectures
I. Introduction to water pollution. Context and definitions. Types of pollutants. Input routes and internal processes. Impact/toxicity and control. European and international regulation.
Topics:Organic pollution. Eutrophication
Metals
Hydrocarbons
Halogenated hydrocarbons
Plastics, emerging pollutants
Radioactivity, thermal pollution
Dredge spoil and solid waste. Acid deposition and global warming
II. Indicators of pollution. Monitoring
III. Numerical applications
Pratical Labs: Development of water pollution topics with emphasis on case studies, including laboratory experiments, applied exercises and group activities.

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

As aulas teóricas fornecem uma visão abrangente dos poluentes que são introduzidos no ambiente aquático (águas doces, de transição e oceanos), as rotas de entrada, os processos internos a que estão sujeitos, e os efeitos nos ecossistemas e no Homem. Integram-se os conceitos de indicadores de poluição e monitorização. Fornecem-se exemplos de modo a potenciar a capacidade de reconhecer poluição bem como compreender a necessidade de reduzir, controlar e prevenir os seus efeitos, face aos instrumentos legislativos disponíveis.
Estes aspectos são complementados e reforçados nas aulas práticas pela avaliação e discussão do efeito de poluentes através de ensaios laboratoriais, bem como a resolução de aplicações numéricas em diferentes cenários de poluição da água.

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

Lectures give a broad view of pollution, and of the differente types of pollutants to deal with in the aquatic systems. How they are introduced, internal processes they suffer and their effects on ecosystems and mankind. The concept of pollution indicators is introduced in an integrated approach to monitoring. Examples are used in order to improve the ability to recognize pollution as well as understand the need to adopt measures to control, reduce and prevent effects, within the scope of the available legislation
These aspects are complemented and reinforced through pratical labs to evaluate the effects of water pollutants, as well as problem-solving activities under different pollution scenarios.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas explicam-se os conceitos relativos aos diferentes tópicos do programa. Uma parte final da aula é destinada a interacção com os alunos, perguntas de revisão e esclarecimento de dúvidas.

Nas aulas praticas reforçam os conceitos teóricos e consoante os tópicos do programa executam-se trabalhos laboratoriais, aplicação de metodologias de avaliação da poluição e resolução de problemas, acompanhados de discussão.

Componentes da avaliação: 2 testes sobre os conhecimentos teóricos; 2 relatórios de grupo sobre os trabalhos práticos executados, incluindo a sua discussão. Pequenos trabalhos individuais ou de grupo realizados na aulas sobre topicos específicos

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During lectures the theoretical knowledge of the diferent topics of the syllabus is explained. A final period of the lecture is reserved for interaction with students, discussions and revisions.

The pratical sessions reinforce the theoretical knowledge leading students to understand better the effects of water pollution on ecosystems, through laboratory experiments and problem-solving applications and exercises. Discussion of all topics ensure that students understand and know how to apply the given concepts.

Evaluation components:

Theoretical knowledge - 2 tests

Pratical knowledge - 2 reports/assignments, and short class exercises.

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

As metodologias de ensino têm como objectivo permitir a compreensão aprofundada dos tipos de poluição dos ambientes aquáticos, os principais poluentes, rotas de entrada, processos internos e efeitos nos ecossistemas e no Homem, bem como actuar no sentido do seu controlo e da prevenção face à legislação existente.
A componente teórica é complementada e reforçada nas aulas prática de modo a consolidar o conhecimento e permitir uma melhor compreensão das características e comportamento dos poluentes bem como dos seus efeitos.
Adicionalmente, os exercícios de aplicação prática integrando os conhecimentos teóricos e práticos da toda a matéria do programa e suportados por discussões na aula, desenvolvem a capacidade de resolução de problemas.

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

Teaching methodology promotes knowledge and robust understanding of different types of water pollution, input routes of pollutants, internal processes and effects on ecosystems and consequences for mankind, as well as the ability to take action in view of pollution control, reduction and prevention and taking into account the avaiable legislation.
The theoretical component is complemented and reinforced in the pratical sessions in order to consolidate knowledge and allow a better understanding of pollutants characteristics and behaviour, as well as their effects. Aditionally, application exercises integrating both theoretical and pratical knowledge and supported through class discussion will develop problem-solving capability.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principal:

Laws, E. A. 2001. Aquatic Pollution. An Introductory Text. 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York
Clark, R.B. 2000. Marine Pollution. 5th ed. OUP

Outros recursos:

Relatórios técnicos e/ou artigos científicos

Mapa IX - Planeamento e Ordenamento do Território / Spatial Planning

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento e Ordenamento do Território / Spatial Planning

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

Tomás Augusto Barros Ramos - T:14h; TP:42h

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

José Carlos Ribeiro Ferreira - T:14h; TP:42h

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

O objetivo principal desta unidade curricular é capacitar o estudante para o conhecimento do território e da sua organização. A compreensão dos conceitos, problemas, variáveis-chave, instrumentos de gestão territorial e ações que fundamentam a atividade de planeamento e ordenamento do território. Pretende-se que o aluno desenvolva capacidades de análise e de resolução de problemas com cariz territorial, e obtenha os conhecimentos fundamentais relativos às instituições, legislação e respetivos instrumentos de planeamento e ordenamento em vigor. Compreender a importância dos planos de ordenamento, à escala nacional, sectorial, regional e local, bem como o processo de integração com as políticas, estratégias, programas e projetos constituem elementos fundamentais desta unidade curricular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main aim of this course is to provide the student with the necessary elements for the understanding of the territory and its organization, namely the concepts, the problems, the key-variables of analysis, as well as the tools and main actions that support the territory planning and management. The student should develop several learning aspects, namely: adequate skills and competences necessary to the analysis and resolution of problems within the territorial framework, and the knowledge associated with the institutions, the legislation and the territorial management tools, covered by the national and European legislation. This course should provide the understanding of the importance of the spatial plans at various scales (national, sectorial, regional and local), as well as the processes of integration with policies, strategies, programs and projects.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução e conceitos sobre ordenamento do território e planeamento. Níveis de planeamento e escalas. A integração da gestão ambiental no planeamento. Evolução histórica do planeamento e ordenamento do território. Sistema e processo de planeamento: fases e atividades. Flexibilidade e adaptabilidade em planeamento. Instrumentos de planeamento territorial de âmbito nacional, sectorial, regional, local e especial: enquadramento legal, institucional-administrativo. Servidões e condicionantes em ordenamento do território. Sistemas estruturantes do território: sistema urbano; sistema de mobilidade e acessibilidade sistemas de proteção e valorização ambiental (estrutura ecológica, Áreas Protegidas, Rede Natura 2000, corredores verdes) Diagnósticos territoriais. O Estado do Território Português. Riscos em ordenamento do território. Processos de participação pública em planeamento e principais atores. Acompanhamento e monitorização de planos. Estudos de caso e aplicações práticas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Land Planning and Management (LPM). Scales and planning levels. The integration of environmental management and engineering issues in LPM. Historical evolution of planning schools. Planning systems: the process, phases and activities. Planning management tools in Portugal at national, sectoral, regional, local and special levels: the legal and institutional framework. Territorial survey, characterization and analysis in LPM. The state of Portuguese territory. Integrated land management. Planning and management of sensitive areas and their structural systems. Territorial risks in LPM. Public participation in LPM and their key stakeholders. Monitoring and follow-up in LPM. Practical applications and case studies.

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

Os conteúdos programáticos centram-se na compreensão teórica dos fundamentos e dos métodos utilizados em planeamento e ordenamento do território, com destaque para as alterações conceptuais e operacionais ocorridas no território e para as consequências na definição de problemas e conceção de soluções.

A abordagem da política de ordenamento do território em Portugal alicerça-se na Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo e no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, procedendo-se à sua análise crítica com o propósito de confrontar os conhecimentos teóricos com situações concretas e identificar a (re)configuração dos problemas e propostas de intervenção em função das escalas de atuação.

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

The syllabus focus on the theoretical understanding of the fundamentals and of the methods used in spatial planning and land management, emphasizing the conceptual changes and its consequences in the way of identifying problems and of designing solutions

The policy approach of spatial planning in Portugal is grounded on the Law on Policy Planning and the Legal Framework for Land Management Tools. These two pillars of Portuguese spatial planning are analyzed, discussed and explored in order to compare the theoretical aspects with real situations and identify the (re)shaping of the problems and proposals for intervention according to the scale of action.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas (T) para além dotaram os alunos com o conteúdo teórico serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual ou em grupo. As aulas Práticas (P), serão orientadas para uma aprendizagem através da análise e discussão de diversos instrumentos. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning. Avaliação contínua com base em: dois trabalhos de grupo (15% e 25%); dois testes de avaliação abrangendo a primeira e segunda parte da matéria (30% cada). Complementarmente são ponderadas as resolução de exercícios práticos e a frequência das aulas e desempenho dos alunos durante o semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The Theoretical Classes (T) provided students with the theoretical content and will be seen as a route guiding research activity (individual or group). The Practices Classes (P), will focus on learning through analysis and discussion of various instruments. The teaching method is oriented to the students to develop: a) Individual and group ability to produce, develop or use a method closer to the reality studied; b) the ability of argumentation and reasoning consistent in exposure the studied themes individual or in group. The tutorial system will be provided using the e-learning system. Ongoing assessment based on: two assignments - work in group (15% and 25%); two evaluation tests (30% each). In addition, is also weighted the resolution of practical exercises and the frequency of lessons and general student performance during the semester.

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

Os conteúdos programáticos centram-se na compreensão teórica dos conceitos, dos princípios e das metodologias utilizados em Planeamento e Ordenamento do Território.

O seu domínio e compreensão são o referencial base para a estruturação de um pensamento crítico, com base numa argumentação teórica sólida, para a identificação e tipificação de problemas e para o desenvolvimento de soluções viáveis com vista à sua resolução.

O recurso constante à ilustração pretende garantir uma forte interação com a realidade e as práticas em vigor em Portugal e no Mundo, permitindo desse modo ao estudante um contacto próximo com exemplos que pode vir a enfrentar no futuro.

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

The course contents focus on the theoretical understanding of concepts, fundamentals and methodologies used in Spatial Planning and Land Management.

Its understanding is the basis for structuring a critical thinking, based on a sound theoretical argument for the identification and classification of problems as well as to develop solutions with a view to their resolution.

The frequent use of study cases is intended to ensure a strong interaction with reality and national and international practices, thereby allowing the student to a closer contact with examples that they may face in the future.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ABREU, M.C. (1994). Paisagem. Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
ALMEIDA, V.F., PRESAS, M.H., COSTA, I.C. (1998). PDM: Normas e Critérios de Apoio à Elaboração de PDM. Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
BEER, A.R., HIGGINS, C. (2000). Environmental Planning for Site Development – A Manual for Sustainable Local Planning and Design. 2nd ed., E & FN Spon, London and New York.
COSTA LOBO, M. (1990). Normas Urbanísticas – Princípios e Conceitos Fundamentais. Vol. 1.Direcção Geral do Ordenamento do Território e Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
COSTA LOBO, M. (1999). Planeamento Regional e Urbano. Universidade Aberta, Lisboa.
DGOTDU (2000). Relatório de Estado do Ordenamento do Território. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano Lisboa.

Mapa IX - Análise e Métodos Sócio-Ambientais / Socio-Environmental Analysis and Methods

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise e Métodos Sócio-Ambientais / Socio-Environmental Analysis and Methods

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

Lia Maldonado Teles de Vasconcelos - TP:14h

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

Maria da Graça Madeira Martinho - TP:14h

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

Alertar e capacitar os discentes para a componente socio-ambiental
Prepará-los para analisar problemas ambientais em contextos complexos
Desenvolver espirito de reflexão critica para abordarem problemas numa perspectiva socio-ecológica
Desenvolver e utilizar ferramentas quantitativas e qualitativas para resolução de problemas
Gerir e coordenar contextos pluridisciplinares
Projectar e avaliar soluções

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Alert and capacitate the students for the socio-environmental component
Prepare the students to analyse environmental problems in complex contexts
Develop critical reflection for approaching problems in a socio-ecologicl perspective
Develop and utilize quantitative and qualitative tools for problem resolution
Manage and coordinate pluridisciplinar contexts
Design and evaluate solutions

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Métodos e Técnicas de Pesquisa Social

Pesquisa social: Princípios e Fases

Métodos quantitativos: amostragem, fontes de informação, técnicas de inquéritos

Métodos qualitativos: modelos, análise interpretativa, entrevistas, análise do conteúdo

Sociologia

Objecto de estudo e quadro conceptual. Sociologia e ambiente. Sociedade, tecnologia e ambiente. Ambiente e natureza: valores e representações na população portuguesa. Ambiente e sociedade de risco

Psicologia social

Psicologia social aplicada à Engenharia do Ambiente. Dilemas sociais. Atitudes e comportamentos. Perceção de risco

Decisão e participação pública

Contextos sociais e suas dinâmicas. Complexidade e incerteza. Democracia. Processos de decisão. Conflito e negociação. Cidadania e formas colaborativas de decisão. Métodos participativos de ganho mútuo.

6.2.1.5. Syllabus:

Methods and Techniques of Social Research

Social research: Principles and Phases

Quantitative methods: sampling, information sources, survey techniques

Qualitative methods: models, interpretative analysis, interviews, content analysis

Sociology

Subject of study and conceptual framework. Sociology and environment. Society, technology and environment. Environment and nature: values and representations in the Portuguese population. Environment and risk society.

Social psychology

Social psychology applied to Environmental Engineering. Social dilemmas . Attitudes and behaviors. Risk perception

Decision and public participation

Social contexts and its dynamics. Complexity and uncertainty. Democracy. Decision making processes. Conflict and negotiation. Citizenship and collaborative forms of decision making. Participative methods of mutual gain.

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

1 fornece questões fundamentais relativas ao conhecimento/pesquisa em ciências sociais, familiarizando com desenho de pesquisas e com técnicas básicas de análise, capacitando os para seleccionar a metodologia apropriado ao caso de análise

2 sensibiliza para a importância da sociologia na compreensão das questões ambientais, fornecendo conceitos básicos e elementos empíricos

3 fornece conceitos sobre dilemas sociais, atitudes, comportamentos e percepção de riscos, e sensibiliza para a importância destas em engenharia do ambiente (EA) recorrendo a exemplos/casos de estudo

4 fornece ferramentas adequadas para situações de incerteza/ambiguidade frequentes em EA, consciencializando para factores especificos de processos complexos e compreensão das tendências do conhecimento /sociedade em decisões públicas, desenvolvendo a capacidade de actuação

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

1 supplies fundamental issues refering to the knowledge/research in social sciences, familiarizing with the design of the research and basic techniques of analysis, capacitating to select the adequate methodology for each case

2 sensitize for the importance of sociology in the understanding of environmental issues, supplying basic concepts and empirical elements

3 supplies concepts on social dillemas, atittudes, behaviors and risk perception, and sensitize to the importance of these in environmental engineering (EE) recurring to examples/case studies

4 supplies adequate tools for situations of uncetainty/ambiguity frequent in EE, sensitizing to specific factors in complex processes and understanding of knowledge/societal trends in public decisions, developing capacity for action

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são presenciais, do tipo teórico-práticas, e versam os capítulos descritos no Programa. A matéria é exposta com o apoio de apresentações em Power Point e visionamento de filmes apropriados ou discussão de artigos.
1) Frequência
A Frequência à disciplina, para estudantes de 1ª inscrição, é obtida pela:
i) Presença em 2/3 das aulas, e
ii) Realização de um trabalho, individual ou em grupo, com nota igual ou superior a 9.5
2) Avaliação Contínua
A avaliação é contínua e integra as seguintes componentes:
- Quatro mini-testes, previamente marcados no CLIP, com uma duração de cerca de 20 min cada, com igual peso na nota da componente teórica-prática, em que a média respectiva terá que ser igual ou superior a 9.5; não há nota mínima em nenhum dos mini-testes.
- Um trabalho cuja nota terá, também, que ser igual ou superior a 9.5.
4) Nota Final da UC
80% mini-testes + 20% trabalho de grupo

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are presencial, practical-theoretical, and follow the parts described in the Program. The issues are exposed recurring to Power Point presentations, supported by film documentaries or paper discussions.
1) Attendance
The attendance for 1st registration students, is obtained by:
i) Attendance to 2/3 of the classes, and
ii) Development of an individual or group work assignment, with a grade equal or more than 9.5
2) Continuous Evaluation
The evaluation is continuous and integrates the following components:
- Four mini-tests, previously registered in CLIP, with a duration of about 20 min each, with equal weight in the theorical component grade, the respective average has to be equal or superior to 9.5; there is no minimum classification requirement for any of the three mini-tests.
- A group (or individual) work assignement which grade has to be equal or superior to 9.5.
4) Final Calssification of the UC
80% mini-tests + 20% group (or individual) work assignement

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

As metodologias de ensino têm por objectivo permitir compreensão das questões fundamentais relativas ao conhecimento/pesquisa em ciências sociais, familiarizando com desenho de pesquisas e com técnicas básicas de análise, capacitando os para seleccionar a metodologia apropriada ao caso de análise. Ao sensibilizar os estudantes para a importância das ciências sociais na compreensão das questões ambientais, fornecendo conceitos básicos, elementos empíricos e ferramentas adequadas prepara-os para abordar situações de incerteza/ambiguidade frequentes em engenharia do ambiente.

Assim é feita uma integração cuidada entre os conhecimentos explicados nas aulas, os textos, os filmes e outros materiais de apoio, que os estudantes são encorajados a explorar, em casa e nas aulas. Estas componentes contribuem para a consolidação dos conhecimentos que são aferidos nos mini-testes, na escrita de um trabalho e respectiva apresentação oral. Isto permite que os estudantes utilizem os conhecimentos adquiridos e ganhem capacidade de exposição e comunicação, desenvolvendo o sentido crítico e a autonomia.

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

The teaching methodologies aim to allow the student to understand the fundamental issues related to knowledge/research in social sciences, and to get familiar with the design of the research and basic techniques of analysis, making them capacitated to select the adequate methodology to the case under analysis. While sensitizing the students to the importance of the social sciences in the understanding of the environmental issues, supplying them with basic concepts, empirical elements and adequated tools, they get prepared to approach uncertain/ambiguous situations frequent in environmental engineering.

Therefore, a careful integration is done of explained knowledge in class, texts, films and other support materials, that the students are encoraged to explore, at home and in class. These components contribute for the consolidation of knowledge that is assessed in the mini-tests, in the writing of a work assignment and its oral presentation. This allows the students to use the acquired knowledge and gain capacity of exposing and communicating, developing critical sense and autonomy.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

I.
Bell, Judith (2000) Doing Your Research Project. Open Univ Press
Coffey, A; Atkinson, P (1996) Making sense of qualitative analysis. Sage Publications
Gillham, B. (2000). Case Study Research Method. Bill Gillham
Hill, M M; Hill, A (2005). Investigação por Questionário 2ª Edição, Edições Sílabo

II.
ALMEIDA, J Ferreira de (org) (2004) Os Portugueses e o Ambiente I & II Inquérito Nacional às Representações e

Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente, Oeiras, Celta Editora
BECK, U. (1992) Risk Society. Towards a New Modernity, Londres, Sage
LIMA, A Valadas de e SCHMIDT, L (1996). Questões ambientais: conhecimentos, preocupações e sensibilidades, Análise Social, ICS-UL,135, 205-227
SCHMIDT, L (2000) Sociologia do ambiente-genealogia de uma dupla emergência, Análise Social, ICS-UL,150, 175-210

Mapa IX - Poluição Acústica / Acoustic Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:
Poluição Acústica / Acoustic Pollution

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira - TP:56h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer conteúdos teóricos e práticos sobre poluição acústica, desde conceitos e definições, à capacidade de resolução de problemas, interpretação de mapas de ruído e definição de medidas de mitigação, tudo em linha com o quadro legislativo em vigor.
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:
- Compreender e conhecer os principais conceitos e indicadores de ruído, os processos de mapeamento e de conceção de medidas de redução;
- Ser capaz de contribuir para avaliações do estado do ambiente na componente ruído em situações de projetos reais, com pleno conhecimento das implicações para a saúde que a poluição acústica causa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
This course aims to provide theoretical and practical information on noise pollution, including concepts and definitions, the ability to solve problems, interpretation of noise maps and the definition of noise mitigation measures, all in line with the existing legislative framework.
At the end of this course the student will have acquired knowledge and skillsto:
- Understand the main noise concepts and noise indicators, process noise maps and design of mitigation measures;
- Be able to contribute to assessments of the state of the environment in the noise component in situations of real projects, with full knowledge of the health implications that cause noise pollution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
- A física dos fenómenos ondulatórios - ondas longitudinais, velocidade de propagação, interferência, ressonância, coeficientes de absorção e transmissão, vibrações.
- Fenómenos acústicos - tipo de fenómenos acústicos, objetividade vs. subjetividade, o espectro acústico, oitavas e 1/3 de oitavas. O ruído de baixa frequência.
- Caracterização de fenómenos acústicos - o decibel, ponderação A, níveis de pressão, intensidade e potência sonoras, impedância acústica. Cálculos com dB.
- Campos sonoros. Fontes sonoras. Propagação acústica em recintos fechados - reverberação.
- Princípios associados à legislação nacional e europeia sobre ruído.
- Efeitos para a saúde humana da exposição excessiva a fenómenos acústicos.
- Ruído ocupacional
- Mapas de ruído. Elaboração, leitura e utilidade. Análise de exemplos.
- Medições de ruído. Utilização do sonómetro.
- Avaliação do ruído no âmbito de estudos de impacte ambiental. Controlo e mitigação do ruído.

6.2.1.5. Syllabus:
- The physics of acoustic phenomena - longitudinal waves, speed of propagation, interference, resonance, coefficients of absorption and transmission, vibrations
- Acoustic phenomena - type, objectivity versus subjectivity, the acoustic spectrum, eighth and 1/3 of eighth. The low frequency noise.
- Characterization of acoustic phenomena - the decibel, balance, levels of pressure, sonorous intensity and power, impedance acoustics. Calculations with dB.
- Noise fields. Noise sources. Propagation acoustics in closed space - reverberation.
- Principles associated to the national and European legislation on noise
- Effect for the human being of the extreme exposition to noise.
- Occupational exposure.
- Noise maps - elaboration, interpretation, and use. Analysis of examples.
- Measurements of noise. Use of a sound meter.
- Control and mitigation. Evaluation in environmental impact assessment studies.

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

1. Compreensão: são cobertas as diversas vertentes conceptuais do ruído, mapas de ruído, impactes na saúde, e medidas de controlo e mitigação.

2. Treino de técnicas: as aulas e trabalhos aplicam técnicas de análise e aplicação dos conceitos, em estreita interligação com o enquadramento teórico.

3. Resolução de problemas: os trabalhos práticos e respetiva avaliação simulam tarefas reais dos profissionais de ambiente na área específica do ruído em processos de determinação e avaliação de dados, indicadores e impactes.

4. Apoio à decisão: um conjunto de interações entre os docentes e os estudantes desenvolve a capacidade crítica para se pronunciarem sobre políticas europeias, nacionais e locais em casos de estudo na área do ruído.

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

1. Understanding: the different conceptual strands about noise are covered including noise maps, health impacts, and control measures and mitigation.

2. Training techniques: lessons and assignments require analysis techniques and application of concepts, in close connection with the theoretical framework.

3. Troubleshooting: practical work and respective assessment tasks simulate real professionals in the specific area of environmental noise in assessment and evaluation of data, indicators and impacts.

4. Decision support: a set of interactions between lectures and students develop the critical skills to advise on European, national and local case studies in the area of noise.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é suportado em aulas teórico-práticas. As aulas práticas incidem na análise e discussão de instrumentos de avaliação e gestão. O método de ensino é orientado para: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar as técnicas estudadas; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais são orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

A avaliação da disciplina é feita mediante dois testes (25% de ponderação de cada um na nota final) e dois trabalhos individuais: um relacionado com o impacte do ruído na saúde (25% de peso) e outro de análise de um mapa de ruído (25% de peso). É necessário que a média dos testes e a média dos trabalhos sejam em ambos os casos iguais ou superiores a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is supported by lectures and practical classes. The teaching methods are mainly conducted to support several aspects: a) individual/group technical and scientific skills; b) debate skills and coherent analysis in the interpretation of the studied subjects. Classes are complemented with a tutorial system, using e-learning tools.

The course evaluation is performed through two tests (25% weighting of each towards the final grade) and two individual homework: a homework on noise health impacts (25% weight), and other with the analysis of noise map (25% weight). It is necessary that the average of the tests and the average of homework assignments is in both cases equal to or higher than 9.5.

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

Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre ruído e a aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise dos mesmos numa perspetiva integrada e de dinâmica de processos. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo discussões, trabalhos escritos e debates, sempre baseados em tarefas sobre casos de estudo e dados reais.

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

Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about noise and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and writings, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Behar, A., M. Chasin, M. Cheesman, 1999. Noise Control – A Primer, Singular Press, 131 pp.

− Bies, D.A. and C.H. Hansen, 2003. Engineering Noise Control: Theory and Practice, Third Edition, Taylor & Francis, 736 pp.

- Kotzen, B., C. English, 1999. Environmental Noise Barriers, Spon Press, 184 pp.

- Oliveira de Carvalho, A.P., Acústica Ambiental e de Edifícios, Sebenta do Mestrado Integrado em Engenharia Civil, FEUP, 2009.

- Smith, B.J., R.J. Peters, S. Owen, 1996. Acoustics and Noise Control, Longman, 344 pp.

Mapa IX - Solo e Poluição do Solo / Soil Science and Soil Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:
Solo e Poluição do Solo / Soil Science and Soil Pollution

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Alexandra de Jesus Branco Ribeiro - TP:28h; PL:84h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Isabel Maria Gonçalves Corrêa de Sepúlveda - TP:28h; PL:84h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta UC o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam definir o que é o solo e explicar a usa relevância. O estudante conseguirá integrar a pedosfera no sistema terrestre, percebendo a sua complexidade e interação contínua com a atmosfera, geosfera, hidrosfera e biosfera, analisando e avaliando a interdisciplinaridade envolvida no estudo do nosso planeta e dos problemas ambientais globais que se lhe colocam. Os estudantes desenvolverão ainda capacidades de transmissão e exposição de conhecimentos adquiridos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to define what is soil and explain its relevance. The student will be able to integrate the pedosphere in the Earth system, realizing its complexity and continuous interaction with the atmosphere, geosphere, hydrosphere and biosphere, analyzing and evaluating the interdisciplinary approach involved in the study of our planet and its global environmental problems. Students will develop further skills of transmission and display of acquired knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1 - Ideia geral da formação e constituição do solo. Perfil. Horizontes; 2 - Matéria mineral; 3 - Matéria orgânica; 4 - Algumas propriedades físicas do solo: textura, cor, estrutura, densidades real e aparente, porosidade; 5 - Adsorção e troca de iões; 6 - Dispersão e floculação dos coloides; 7 - Acidez e alcalinidade. Sua determinação. Capacidade tamponizante. Distribuição em Portugal. Importância; 8 - Água do solo; 9 - Classificação e caracterização dos solos de Portugal Continental; 10 - Funções e usos do solo; 11 - Estratégia Europeia de Proteção do Solo. Formas de degradação. Modelo DPSIR; 12 - Erosão acelerada e desertificação. Conservação do solo; 13 - Actividade agrícola e contaminação do solo; 14 - Metais pesados e micropoluentes orgânicos. Comportamento no solo; 15 - Avaliação e recuperação de áreas contaminados. Técnicas de remediação. Casos de estudo e sua aplicação.

6.2.1.5. Syllabus:
1 - General view of soil formation and constitution. Profile. Horizons; 2 - Mineral matter; 3 - Organic matter; 4 - Some physical properties of soil: texture, colour, structure, real and apparent densities, porosity, 5 - Adsorption and ion exchange; 6 - Dispersion and flocculation of colloids; 7 - Acidity and alkalinity. Their determination. Buffering capacity. Distribution in Portugal. Importance; 8 - Soil water; 9 - Classification and characterization of soils in Portugal; 10 - Soil functions and uses; 11 - European Strategy for Soil Protection. Forms of degradation. DPSIR framework; 12 - Accelerated erosion and desertification. Soil conservation; 13 - Agricultural activity and soil contamination; 14 - Heavy metals and organic micropollutants. Behaviour in soil; 15 - Assessment and recovery of contaminated areas. Remediation techniques. Case studies and their application.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático da UC proporciona aos alunos uma visão integrada do recurso solo, começando por estudar funções e usos do solo e gradualmente explicando a sua contínua interação com a atmosfera, geosfera, hidrosfera e biosfera. Adicionalmente, os alunos compreenderão a interdisciplinaridade envolvida no estudo do nosso planeta e dos problemas ambientais globais que se lhe colocam. Em particular, o programa da UC permite ao estudante compreender as funções e usos do solo, identificando e interpretando os processos de degradação a que o solo está sujeito. O comportamento dos principais poluentes no solo é descrito, assim como a metodologia de avaliação e recuperação de áreas contaminadas é estudada, sendo dada uma introdução às técnicas de remediação.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The course syllabus provides students with an integrated view of the soil resource, beginning with the study of its functions and uses and gradually explaining its continuous interaction with the atmosphere, geosphere, hydrosphere and biosphere. Additionally, students will understand the interdisciplinary involved in the study of our planet and global environmental problems it faces. In particular, the program allows students to understand the soil functions and uses, identifying and understanding the degradation processes soil is subject to. The behaviour of main soil pollutants

is given, as well as the assessment and recovery of contaminated areas is studied, and remediation techniques introduced.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da UC. Na última parte de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da mesma. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, cujo objectivo é consolidar os conceitos que foram aprendidos nas aulas, discutindo-os com o docente.

Componentes da avaliação
· Dois testes que versam os conhecimentos teórico-práticos da UC.
· Um trabalho em grupo, escrito, e sua exposição oral à turma e aos docentes, com respetiva retroação.

Nota: o acompanhamento da UC é feito através da página criada na plataforma Moodle, pelo que todos os alunos deverão estar inscritos, de forma a poder acompanhá-la

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In problem-solving sessions we will explain and discuss the sequence of items in the course programme. In the last part of each sessions we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned in the session. Students will develop group projects, with the aim of consolidating the concepts that were learned, discussing them with the docent.

Evaluation components
· Mid-term and term tests, testing the obtained knowledge.

· One group project, written and its oral presentation to the class and docents, followed by discussion.

Note: All students should be enroled in the in the UC page created in Moodle, in order to be able to follow the UC.

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

A componente teórico-prática necessária para atingir os objetivos de aprendizagem é ministrada nas aulas, com o apoio adicional dos docentes em horários de atendimento, bem como recorrendo à interação docente-estudante através da página da UC na plataforma Moodle. Desde a análise e discussão de problemas-tipo; resolução de problemas com apoio do docente; através da observação e manuseamento de equipamento em laboratório, conseguem-se atingir os objetivos de aprendizagem delineados. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames), bem como assegurada na parte prática das provas escritas e também através do trabalho de grupo obrigatório realizar e apresentar. A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria.

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

The theoretical and practical training required to achieve the learning objectives are taught in class, with additional support of the teachers in their offices, as well as using the teacher-student interaction through the UC page in Moodle. From the analysis and discussion of problems-type; resolution of problems with support from teachers; through observation and handling equipment in the laboratory, the outlined learning objectives are achieved. The acquisition of knowledge is assessed in written tests (tests / exams) as well as ensured in the practical part of the written tests and also through the group project required to be carried out and presented to the class and teachers. The fulfilment of the admission conditions to the final exam (number of presences and group project) is compulsory in order to ensure that students follow the classes all through the semester.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1.
Brady, N. C. & Weil, R. R. (2008). The Nature and Properties of Soil. 14th edition. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 990 pp., ISBN 13-978-0-13-227938-3
2.
Certini, G. & Scalenghe, R. (Eds.) (2006). Soils. Basic Concepts and Future Challenges. Cambridge University Press, Cambridge, UK, ISBN 9780521851732, 310 pp.
3.
Ellis, S. & Mellor, A. (1995). Soils and Environment. Routledge, London, 368 pp., ISBN 0-415-06887-8
4.
IUSS Working Group WRB, 2006. World Reference Base for Soil Resources 2006, 2nd edition. World Soil Resources Report 103, Food and Agricultural Organisation, Rome. E.U. 145 pp. ISSN 0532-0488, ISBN: 925105511

Mapa IX - Economia do Ambiente / Environmental Economics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Economia do Ambiente / Environmental Economics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos - T:28h; PL:42h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - PL:42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A UC de Economia do Ambiente pretende que os estudantes:

- adquiram uma visão clara sobre a abordagem económica das interacções entre o sist. ambiental e o sist. económico;

- debatam os fundamentos, as potencialidades e as limitações da economia do ambiente;

- adquiram a capacidade de integrar a abordagem económica com outras abordagens para a identificação, formulação, análise e resolução/mitigação de prob. ambientais;

- desenvolvam competências para, nomeadamente: a) identificar as causas económicas dos problemas ambientais; b) conceber, aplicar e avaliar instrumentos de política de ambiente; c) realizar a avaliação económico-financeira de projectos de investimento;

- desenvolvam competências para trabalhar em equipas pluridisciplinares e serem autónomos na pesquisa e análise de informação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Environmental Economics course students shall:

- Acquire a clear picture about the economic approach of the interactions between the environmental and the economic systems;

- Discuss the fundamentals, the potential and limitations of environmental economics;

- Acquire the ability to integrate the economic approach with other approaches to identify, formulate, analyze and solve/mitigate environmental problems;

- To develop skills, namely to: a) identify the economic causes of environmental problems; b) design, implement and evaluate environmental policy instruments c) carry out the economic and financial evaluation of investment projects;

- Develop competences to work in multidisciplinary teams and to be autonomous in the research and analysis of information.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
A Economia e o Ambiente; abordagem económica na identificação e resolução/mitigação de problemas ambientais.

Introdução à microeconomia; comportamento do consumidor, comportamento do produtor, mercados; concorrência perfeita; noções básicas de equilíbrio geral: eficiência e bem-estar social.

Falhas de mercado para o Ambiente (e.g. externalidades positivas e negativas, bem público, recursos comuns e livre acesso) - causas e consequências no Ambiente.

Abordagem económica no controlo de poluição: nível eficiente de controlo; análise custo-eficácia de soluções de controlo; Coase vs Pigou.

Instrumentos de política de ambiente: critérios de seleção/avaliação do desempenho; tipo de instrumentos - comando e controlo, económicos/mercado, informação, voluntários, ação descentralizada; casos de estudo.

Análise de projectos: definição e classificação de investimentos; critérios de avaliação/selecção - VAL, TIR, PRC; exemplos.

6.2.1.5. Syllabus:
Economics and the Environment; economic approach to environmental problem identification and solving/mitigation.

Introduction to microeconomics: consumer behavior, producer behavior, markets; perfect competition; fundamentals of general equilibrium: efficiency and social welfare.

Market failures and the environment (e.g. positive and negative externalities; common-pool resources and open access, public goods) - causes and environmental consequences.

Economic approach to pollution control: efficient level of control; cost-effectiveness analysis; Coase (property rights) vs Pigou (taxes) approaches.

Environmental Policy Instruments: evaluation/selection criteria; type of instruments - command and control, economic and market-based, information, voluntary, decentralized action; case studies.

Appraisal of Investment Projects: definition and typology of investments; selection and evaluation criteria - NPV, IRR; examples.

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

Os conteúdos programáticos têm uma sequência lógica e enquadram-se na abordagem da economia do ambiente consagrada na literatura relevante e mais recente. Apresentam-se os conceitos e ferramentas de análise económica essenciais para a abordagem dos aspectos ambientais. A UC começa por apresentar os fundamentos da abordagem económica das interacções entre o sistema ambiental e o sistema económico. São depois abordados aspectos básicos de configuração e de funcionamento dos mercados, incluindo o comportamento dos consumidores e dos produtores, que permitem entender as consequências das "falhas de mercado" na geração de problemas ambientais. Dá-se então particular ênfase ao papel da abordagem económica na concepção, aplicação e avaliação de instrumentos de política de ambiente, na determinação do valor económico dos recursos naturais e na análise de projectos no sector do ambiente.

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

The syllabus integrates a logical sequence of subjects that fall within the approach of environmental economics as presented in the relevant and recent literature. The course presents the concepts and tools of economic analysis essential for addressing environmental aspects. The UC begins by presenting the foundations of the economic approach to study the interactions between the environmental and the economic system. Are then discussed the basics of markets configuration and operation, including the study of the behavior of consumers and producers, which allow the studnets to understand the consequences of "market failures" in generating environmental problems. There is then a particular emphasis on the role of economics in the design, implementation and evaluation of environmental policy instruments, in determining the economic value of natural resources and in the projects appraisal in the environment sector.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de aulas teóricas onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais, com recurso à análise gráfica e numérica, e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com aulas práticas onde os alunos desenvolvem as suas competências através da resolução de exercícios de aplicação das matérias e discussão de casos de estudos práticos e reais. Estas últimas incluem a apresentação oral e discussão de trabalhos por parte dos alunos.

A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.

A avaliação contínua desta UC inclui:

1. Um trabalho individual na forma de um artigo curto sobre um tópico de economia do ambiente (20% da nota da disciplina);

2. Dois testes de avaliação (40% da nota da disciplina cada teste).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods are based on the combination of theoretical lectures, where the fundamental principles and concepts are introduced, using graphical and numerical analysis, with practical lectures where students develop their competencies through the resolution of practical exercises on the course topics and discussion of case studies. The latter include the oral presentation and discussion of assignments. Research and autonomous study are strongly encouraged.
The course evaluation includes:

1. One Individual assignment in the form of a short paper addressing a topic of environmental economics (20% of the final grade);

2. Two tests (40% of the final grade each test).

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

Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina. A sequência e o conteúdo das aulas estão alinhados com as melhores práticas em universidades com cursos de referência em economia do ambiente, havendo a preocupação de ajustar o nível de exigência e articular os casos práticos discutidos com a estrutura e objectivos do programa de Mestrado em Engenharia do Ambiente.

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

The teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated to the course. The sequence and content of the classes are aligned with best practices adopted in universities with top environmental economics courses, with a special concern of adjusting the level of demand and articulate the case studies discussed with the structure and objectives of the Master's program in Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Field, B., Field, M., (2012). Environmental Economics: an introduction, 6th ed, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York. ISBN-10: 007351148X

Santos, R., Antunes, P., (1999). Instrumentos Económicos de Política de Ambiente, in Ambiente, Economia e Sociedade, Série "Estudos e Documentos", Conselho Económico e Social, Lx

Stavins, R. (ed.), (2012). Economics of the Environment: Selected Readings, 6th ed. New York, New York: W. W. Norton & Company, USA. ISBN 978-0-393-91340-8

Tietenberg, T. and Lewis, L. (2011). Environmental & Natural Resource Economics, 9th ed. Boston: Pearson Education, Inc., USA. ISBN-10: 0132843005

Mapa IX - Poluição e Gestão do Ar / Air Pollution and Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição e Gestão do Ar / Air Pollution and Management

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

Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira - TP:112h

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

n/a

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

Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer conteúdos teóricos e práticos sobre poluição do ar, desde conceitos e definições, à capacidade de resolução de problemas e definição de medidas de mitigação, tudo em linha com o quadro legislativo em vigor.
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:
- Compreender e conhecer os principais conceitos e indicadores de qualidade do ar, os poluentes e processos atmosféricos e a conceção de medidas de redução;
- Ser capaz de contribuir para avaliações do estado do ambiente na componente arem situações de projetos reais, com pleno conhecimento das implicações para a saúde que a poluição do ar em causa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide theoretical and practical information on air pollution, including concepts and definitions, the ability to solve problems and define air pollution mitigation measures, all in line with the existing legislative framework.
At the end of this course the student will have acquired knowledge and skillsto:
- Understand the main air quality concepts and indicators, mai pollutants and processes, and design of mitigation measures;
- Be able to contribute to assessments of the state of the environment in the air quality component in situations of real projects, with full knowledge of the health implications that cause air pollution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A história da poluição do ar. A atmosfera natural e a atmosfera poluída. As escalas do problema da poluição do ar. A filosofia do controlo da poluição do ar. As fontes de poluição do ar. Os efeitos da poluição do ar na saúde humana, vegetação, animais. Inventário de emissões. A especificidade do poluente partículas. Efeitos de longo prazo: alterações climáticas. Os efeitos da poluição do ar nos materiais e na atmosfera. A acidificação. Destruição da camada de ozono. Química da atmosfera. Legislação nacional e europeia aplicável. Índice de qualidade do ar. Medição de poluentes no ar-ambiente e nas emissões. Monitorização fixa da qualidade do ar-ambiente. Caracterização da situação portuguesa. Modelação da qualidade do ar. Controlo de fontes móveis. Controlo de fontes fixas. Integração de medidas em Planos e Programas.

6.2.1.5. Syllabus:

The history of air pollution. The natural atmosphere and the polluted atmosphere. The spatial and temporal scales of air pollution. The air quality. The control strategy of air pollution. The emission sources of air pollution. The effects of air pollution on health, ecosystems, materials, and atmosphere. Emissions inventories. Long-term effects of climate change. Acidification. Ozone-layer disruption. Atmospheric chemistry. The specific problem of particulates as an air pollutant. National and European legislation. Air quality indexes. Emissions associated with industry. Characterization of the national situation on emissions and air quality. Meteorological aspects relevant to air pollution. Air quality modelling. Air quality forecasting. Air quality monitoring. Data processing and data interpretation. Fixed and mobile sources control. Integration of control measures in plans and programmes.

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

1. Compreensão: são cobertas as diversas vertentes conceptuais relacionadas com a qualidade do ar, impactes na saúde, e medidas de controlo e mitigação.

2. Treino de técnicas: as aulas e trabalhos aplicam técnicas de análise e aplicação dos conceitos, em estreita interligação com o enquadramento teórico.

3. Resolução de problemas: os trabalhos práticos e respetiva avaliação simulam tarefas reais dos profissionais de ambiente na área específica da qualidade do ar em processos de determinação e avaliação de dados, indicadores e impactes.

4. Apoio à decisão: um conjunto de interações entre os docentes e os estudantes desenvolve a capacidade crítica para se pronunciarem sobre políticas europeias, nacionais e locais em casos de estudo na área da gestão da qualidade do ar.

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

1. Understanding: the different conceptual strands about air quality are covered including health impacts, and control measures and mitigation.

2. Training techniques: lessons and assignments require analysis techniques and application of concepts, in close connection with the theoretical framework.

3. Troubleshooting: practical work and respective assessment tasks simulate real professionals in the specific area of air quality in assessment and evaluation of data, indicators and impacts.

4. Decision support: a set of interactions between lectures and students develop the critical skills to advise on European, national and local case studies in the area of air quality management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é suportado em aulas teórico-práticas. As aulas práticas incidem na análise e discussão de instrumentos de avaliação e gestão. O método de ensino é orientado para: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar as técnicas estudadas; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais são orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

A avaliação da disciplina é feita mediante dois testes (25% de ponderação de cada um na nota final) e um conjunto de trabalhos individuais com diferentes ponderações cada (representando os restantes 50% da nota final). É necessário que a média dos testes e a média dos trabalhos sejam em ambos os casos iguais ou superiores a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is supported by lectures and practical classes. The teaching methods are mainly conducted to support several aspects: a) individual/group technical and scientific skills; b) debate skills and coherent analysis in the interpretation of the studied subjects. Classes are complemented with a tutorial system, using e-learning tools.

The course evaluation is performed through two tests (25% weighting of each towards the final grade) and several individual homeworks with different weights each (weighting the other 50% of the final grade). It is necessary that the average of the tests and the average of homework assignments is in both cases equal to or higher than 9.5.

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

Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre qualidade do ar e a aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise dos mesmos numa perspetiva integrada e de dinâmica de processos. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo discussões, trabalhos escritos e debates, sempre baseados em tarefas sobre casos de estudo e dados reais.

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

Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about air quality and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and writings, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Vallero, D.A., 2008. Fundamentals of Air Pollution, 4th edition, Elsevier Inc., San Diego.
- Davis, M.L. and D.A. Cornwell, 1991. Introduction to Environmental Engineering, 2nd edition, McGraw-Hill, Inc., New York.
- Henry, J.G. and G.W. Heinke, 1996. Environmental Science & Engineering, 2nd edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey .
- Jacob. D., 1999. Introduction to Atmospheric Chemistry, Princeton University Press,

Princeton.
- Seinfeld, J.H. and S.N. Pandis, 1998. Atmospheric Chemistry and Physics, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Mapa IX - Ecotoxicologia e Saúde Ambiental / Ecotoxicology and Environmental Health

6.2.1.1. Unidade curricular:
Ecotoxicologia e Saúde Ambiental / Ecotoxicology and Environmental Health

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Helena Ferrão Ribeiro da Costa - T:28h; PL:84h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Fornecer conceitos e ferramentas inovadoras para:

1. Proteger os sistemas ecológicos e as populações humanas de efeitos adversos associados com a exposição a contaminantes.

2. Antecipar a rota de distribuição de produtos químicos no meio ambiente e os efeitos ambientais que podem causar, especialmente em termos de populações e comunidades.

3. Intervir i) em estudos epidemiológicos e avaliação de riscos para a saúde, ii) no desenvolvimento de acções de vigilância sanitária de águas e resíduos e iii) na melhoria da qualidade do ar interior.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Fornecer conceitos e ferramentas inovadoras para:

1. Proteger os sistemas ecológicos e as populações humanas de efeitos adversos associados com a exposição a contaminantes.

2. Antecipar a rota de distribuição de produtos químicos no meio ambiente e os efeitos ambientais que podem causar, especialmente em termos de populações e comunidades.

3. Intervir i) em estudos epidemiológicos e avaliação de riscos para a saúde, ii) no desenvolvimento de acções de vigilância sanitária de águas e resíduos e iii) na melhoria da qualidade do ar interior.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
I Ecotoxicologia. Exposição e bioacumulação. Efeitos agudos e crónicos dos contaminantes. Factores que influenciam a toxicidade. Biomarcadores bioquímicos, genotoxicidade, citotoxicidade e histopathologias, respostas fisiológicas e comportamentais. Respostas ao nível da população, comunidade e ecosistema. II Perspectiva sanitária e ecológica da saúde. O ambiente físico, químico, biológico e social como factor condicionante da saúde. III Epidemiologia. Conceitos. Indicadores de saúde. Estudos analíticos (retrospectivos e prospectivos). Avaliação de riscos. IV Saúde pública associada a factores ambientais. Desenvolvimento de acções de vigilância sanitária de águas de abastecimento, residuais e de recreio e resíduos sólidos. V Qualidade do Ar Interior. Principais poluentes do ar interior e Saúde Humana. Legislação. Qualidade do ar interior e ISO. Higiene e segurança no trabalho.

6.2.1.5. Syllabus:
I. Ecotoxicology. Exposure and bioaccumulation. Factors affecting toxicity. Acute and chronic effects. Biochemical biomarkers, genotoxicity, cytotoxicity and histopathology, physiological and behavioral responses. Responses at the population, community and ecosystem levels. II. Sanitary perspective and ecological health. The physical, chemical, biological and social environment as a determinant factor of health. III. Epidemiology. Concepts. Health indicators. Analytical studies. Risk assessment. IV. Public health associated with environmental factors. Developing actions to sanitary water supply, wastewater, recreational waters and solid waste.V. Indoor Air Quality. Main indoor air pollutants and human health. Legislation. Indoor air quality and ISO. Health and safety at work.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Focando aspectos estruturantes do conhecimento quer da ecotoxicologia, quer da saude ambiental, ecológica e humana, e privilegiando a discussão, particularmente em aulas práticas, das complexas interacções exposição a contaminantes - efeitos na saúde, pretende-se atingir os objectivos. O recurso a exemplos de contaminantes emergentes, o desenvolvimento em grupo de um tema relevante no contexto nacional e europeu, dá a necessária perspectiva das principais questões actuais.

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

Focusing on structural aspects of knowledge either of ecotoxicology or ecological and human health, and focusing the discussion, particularly in practical classes, on the complex interactions of exposure to contaminants - health effects, it is intended to achieve the objectives. The use of examples of emerging contaminants, the development, in group, of a relevant issue at the national and European context, provides the necessary overview of the main current issues.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É utilizado um conjunto de metodologias de ensino: aulas com elevado grau de interacção com os estudantes, trabalhos de laboratório, apresentação de trabalhos com discussão e realização de testes que integram o curso teórico.

A língua de trabalho é o português ou o inglês, dependendo da origem dos estudantes.

A avaliação é baseada em dois testes teóricos e nos relatórios dos trabalhos e sua defesa. É avaliado tanto o desempenho de cada equipa como o desempenho individual.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A combination of different teaching methods is employed: lectures with high level of interaction with the students, laboratory works, presentation of assignments with discussion and carrying out tests integrating the theoretical materials.

Teaching language may be Portuguese or English depending on students´ origin.

Evaluation is based on assignment reports and their defence and on two theoretical tests. Evaluation and grading considers both the performance of each team and individual performance.

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

Pretende-se que os estudantes adquiram uma compreensão transversal dos problemas em situações de potencial toxicidade ambiental ou humana e na sua prevenção, o que é garantido com os métodos de ensino interactivo e o contacto com a realidade no desenvolvimento de trabalhos com relevância nacional e respectiva discussão, e ainda capacidades práticas de realização de ensaios de toxicidade, o que é garantido com os trabalhos práticos e respectiva defesa.

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

It is intended that students acquire a transversal understanding of problems in situations of potential environmental or human toxicity and its prevention, which is granted by the methods of interactive teaching and contact with the reality through the development of themes with national relevance and its discussion and yet practical capabilities of conducting toxicity tests, which is guaranteed with the practical work and its defense.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Newman MC. 2010. Fundamentals of ecotoxicology. 3ª Edição. CRC Press: 571pp.
2. Jorgensen E. Editor. 2010. Ecotoxicology. Academic Press:402pp.
3. Gonçalves Ferreira, F. 1990. "Moderna Saúde Pública", 6ª ed. Fund. Calouste Gulbenkian
4. Revista Portuguesa de Saúde Pública. Univ. Nova de Lisboa - Escola Nac. Saúde Púlica
5. Artigos científicos e documentos gerais fornecidos ao longo do curso.

Mapa IX - Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program

6.2.1.1. Unidade curricular:

Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program

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

Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - OT- 7h

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

Todos os docentes da área científica principal do curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Ambiente (OT- 7h) / All professors in the main scientific area of the Integrated Master of Enviromental Engineering (OT- 7h).

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

O Programa de Introdução à Prática Profissional (PIPP) visa promover a participação de estudantes, desde cedo na sua formação académica, em atividades em ambiente empresarial.
Através do programa, o estudante que dele participe terá contacto com trabalhos de engenharia, no dia a dia, numa empresa. Tomará conhecimento do modo de funcionamento de projetos de engenharia em ambiente empresarial.
Desenvolverá competências transversais de trabalho em grupo, de comunicação escrita e oral, e aprendizagem em

autonomia.
Deverá ainda adquirir conhecimentos e, eventualmente, aptidões técnicas específicas na área concreta do trabalho que o estudante desenvolve na empresa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Undergraduate Practice Opportunities Program (UPOP) program aims at promoting the participation of students, since early in their academic career, in practical activities in non-academic environment.
Through UPOPs, the student will have contact with the daily activities of engineering projects in a company. By this contact, the student gets to know how engineering projects develop, in practice. (S)he is expected to develop transferable skills in working in teams, oral and written communication, and independent learning.
Depending on the specific work developed by the student in the company, (s)he will acquire specific knowledge on the subject area and, possibly, also some specific technical skills relevant to the placement.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Os conteúdos programáticos específicos dependem do projeto concreto escolhido pelo estudante no programa.

6.2.1.5. Syllabus:
The concrete syllabus depends on the specific project chosen by the student in the program.

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

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Not applicable.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A comissão científica do curso mantém uma lista de ofertas de participação em projetos em ambiente empresarial, no âmbito do PIPP. Cada entrada na lista apresenta o nome da empresa, o projeto em que é enquadrado, um plano de trabalhos sumário, o período em que as atividades são desenvolvidas, e os orientadores na empresa e científico.
O estudante escolhe um dos projetos da lista. Havendo vários interessados numa mesma participação, cabe ao orientador na empresa escolher o estudante a participar.
O estudante cumpre o plano de trabalho com orientação tutorial, no período designado, devendo esse período, em princípio,coincidir com o período entre o final dos exames e o início do semestre seguinte.As atividades de PIPP podem também ser consideradas como parte de estágios mais alargados (e.g.estágios de Verão). A avaliação é feita por relatório onde o estudante descreve as atividades desenvolvidas, podendo ser complementada com informação dos orientadores colhida no decurso do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The scientific committee of the study cycle keeps a list of UPOP offers, for the participation of students in projects in non-academic environment. Each entry in the list has the name of the company, the project in which the student will be integrated, the work plan, the period in which the activities take place, and the names of the supervisor in the company and the scientific supervisor.
The student chooses one of the UPOP's offers.If several choose the same offer, it is up to the supervisor in the company to select the student. The student carries out the work plan with supervision, in the designated period, which in principles is the period between the end of exams and the beginning of the next semester.
UPOP projects can also be considered as part of larger internships in a company (e.g.summer internships).The assessment is made by a final report,where the student describes the activities, and can be complemented with information collected by the supervisors during the period.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A formação da lista de ofertas no âmbito no Programa de Introdução à Prática Profissional, selecionadas pela comissão científica do curso permitirá de facto, aos estudantes interessados em seguir este programa, a participação em atividades em ambiente empresarial.
Através dessa seleção, é garantido que as atividades do estudante, supervisionadas pelo orientador, são integradas em equipas na empresa. Do contacto com a equipa e orientador na empresa, que durante o período das atividades será praticamente diário, resulta necessariamente um contacto e conhecimento das práticas de trabalho de engenharia da empresa. Se o trabalho exigir conhecimentos e/ou aptidões específicas estas terão que ser adquiridas pelo estudante, em autonomia, embora com orientação do orientador científico.
As técnicas de comunicação são exigidas, e testadas, para a avaliação final.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The UPOP offers, selected by the scientific committee, allow interested students to participate in real projects carried out in non-academic environment.
Through the selection process it is guaranteed that the activities of the student will be integrated in teams in the company. From the contact with the team, and with the supervisor in the company, which will be daily or close to daily, the student will get to know the work practices of the company in engineering projects. If the work plan requires

specific knowledge and technical skills, these are to be acquired by the student with independent learning, with supervision from the academic supervisor.
The communication skills are required, and assessed, in the final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Depende do projeto específico escolhido por cada estudante.
Depends on the specific project chosen by the student.

Mapa IX - Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program

6.2.1.1. Unidade curricular:
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - OT- 7h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Todos os docentes da área científica principal do curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Ambiente (OT- 7h) / All professors in the main scientific area of the Integrated Master of Enviromental Engineering (OT- 7h).

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O Programa de Introdução à Investigação Científica (PIIC) visa promover a participação de estudantes, desde cedo na sua formação, em projetos de investigação científica coordenados por docentes e investigadores da faculdade.
Através do programa, o estudante que dele participe deverá ter contacto com práticas de investigação científica e adquirir conhecimento do modo de funcionamento de projetos de investigação. Desenvolverá aptidões de apresentação e explicação de resultados científicos, e competências transversais de trabalho em grupo, de comunicação escrita e oral, e aprendizagem em autonomia.
Deverá ainda adquirir conhecimentos e, eventualmente, aptidões técnicas específicas na área concreta do projeto em que o estudante esteja envolvido.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Undergraduate Research Opportunities Program (UROP) program aims at promoting the participation of students, since early in their academic career, in research projects developed by academic staff of the faculty.
Through UROPs, the student will have contact with scientific research environment and gain knowledge of how research projects work. The student will develop skills in presenting and explaining research results, and transferable skills of working in teams, oral and written communication, and independent learning.
Depending on the specific project chosen by the student, (s)he will acquire specific knowledge on the subject area and, possibly, also some specific technical skills in the project area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Os conteúdos programáticos específicos dependem do projeto concreto escolhido pelo estudante no programa.

6.2.1.5. Syllabus:
The concrete syllabus depends on the specific project chosen by the student in the program.

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

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Not applicable.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A comissão científica do curso mantém uma lista de ofertas de participação de estudantes em projetos de investigação, no âmbito do Programa de Introdução à Investigação Científica. Cada entrada nessa lista deverá apresentar o projeto em que o estudante será enquadrado, um plano de trabalhos sumário, e o orientador científico. O estudante escolhe a participação num dos projetos da lista. Havendo vários estudantes interessados numa mesma participação, cabe ao orientador científico escolher o estudante a participar.
O estudante cumpre o plano de trabalho ao longo do semestre, com especial incidência no período entre o final da época de exames e o início do semestre seguinte, tendo durante esse período orientação tutorial.
A avaliação é feita por relatório final das atividades desenvolvidas, podendo ser complementada com informação do orientador, de avaliação contínua que este tenha feito do trabalho ao longo do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The scientific committee of the study cycle keeps a list of UROP offers, for the participation of students in research projects. Each entry in the list must present the research project in which the student will be integrated, the work plan for the student, and the name of the scientific supervisor.
The student chooses one of the UROP's offers. If several students choose the same offer, it is up to the supervisor to select one of the students.
The student carries out the work plan along the semester, with special incidence in the period between the end of exams and the beginning of the next semester.
The assessment is made by a final report, describing the activities and results obtained. The assessment can be complemented with further information collected by the supervisor during the activities.

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

A existência de uma oferta atualizada de participação em projetos de investigação científica permitirá de facto, aos estudantes interessados em seguir este programa, a participação em atividades de investigação.
Sendo esta oferta sempre, necessariamente, integrada em projetos de investigação em curso na faculdade, sob a coordenação de docentes ou investigadores, projetos esses que envolvem equipas de investigação, é oferecida ao estudante a oportunidade de trabalho em equipa. Do contacto com a equipa de investigação, que durante o período intercalar (entre o final da época de exames e o início do semestre seguinte) será praticamente diário, resulta necessariamente um contacto e conhecimento das práticas de investigação da equipa. Se o trabalho exigir conhecimentos e/ou aptidões específicas essas terão que ser adquiridas pelo estudante, em autonomia, embora com orientação do docente orientador.
As técnicas de comunicação são exigidas, e testadas, para a avaliação final.

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

The existence of an up-to-date list of UROP offers allows interested students to participate in real research activities carried out by academic staff of the Faculty.
Given that the offer must be integrated in ongoing research projects, carried out by teams of researchers, it is guaranteed that the student will work in a team, and necessarily given the opportunity to develop skills of team work.
From the contact with the research team, which during the intercalary period (between the end of exams and the beginning of the next semester) will be daily or close to daily, the student will get to know scientific research practices of the project. If the work plan requires specific knowledge and technical skills, these are to be acquired by the student in independent learning, with supervision.
The communication skills are required, and assessed, in the final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Depende do projeto específico escolhido por cada estudante.
Depends on the specific project chosen by the student.

Mapa IX - Gestão de Resíduos / Waste Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Resíduos / Waste Management

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

Ana Isabel Espinha da Silveira - T:10,5h; PL:80,5h

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

Maria da Graça Madeira Martinho - T:17,5h; PL: 31,5h

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

Consciencializar os estudantes para a problemática da gestão de resíduos.

Informar e formar os estudantes sobre as políticas e estratégias europeias e nacionais sobre gestão de resíduos.

Capacitar os estudantes para a resolução de problemas sobre quantificação e caracterização de resíduos, sistemas de recolha e transporte de resíduos, gestão de fluxos especiais, processos de tratamento e deposição de resíduos.

Desenvolver espirito de reflexão critica para abordarem os sistemas de gestão de resíduos numa perspectiva integrada e socio-técnica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Create awareness among students to the problem of waste management.

Inform and educate students about the policies and strategies of European and national waste management.

Enable students to solve problems on quantification and characterization of waste collection and transportation of waste, management of specific flows, processes, treatment and disposal of waste.

Develop a critical reflection to address the waste management systems by an integrated and socio-technical approach.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução e perspectivas em resíduos. Produção e composição. Recolha e transporte. Tratamento mecânico. Reciclagem material e gestão de fluxos especiais. Compostagem. Incineração. Aterro sanitário. Aspectos sociais e económicos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction and perspectives in wastes. Production and composition of waste. Waste collection and transport systems. Mechanical processing of waste. Recycling and management of special wastes. Biological recycling. Energy recovery. Landfills. Social and economic issues of waste management

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

O programa inclui um conjunto de aulas teóricas, sobre os tópicos fundamentais relacionados com a gestão de resíduos, e de um conjunto de aulas práticas que acompanham a parte teórica e que visam a aplicação de alguns conceitos fundamentais e aquisição de competências para a resolução de problemas. Consoante as matérias as aulas práticas poderão ser dadas no laboratório de águas e resíduos, no laboratório de computadores ou contemplar uma visita técnica a uma instalação de resíduos.

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

The program includes a series of theoretical lessons on the fundamental issues related to waste management, and a set of practical lessons that follow the theoretical and which aim the application of some fundamental concepts and skills to solve problems. Depending on the subjects the practical lessons may be given in the laboratory water and waste, in the computer lab or contemplate a technical visit to a waste facility.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa está dividido em 9 módulos temáticos, que constituem unidades independentes, mas sequenciais e dependentes de conhecimentos adquiridos nos módulos anteriores. As aulas teóricas são apoiadas com apresentações em powerpoint e as aulas práticas incluem experiências em laboratório, resolução de exercícios e visitas a unidades de tratamento de resíduos (sempre que possível) A página principal da disciplina é uma página moodle onde são semanalmente depositados os elementos de apoio às aulas e onde se encontram aplicações para visualização de pequenos vídeos demonstrativos, para a realização de pequenos questionários ou para a deposição dos relatórios das aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program is divided into nine thematic modules, which are independent units, but sequential and dependent on knowledge acquired in previous modules. The lectures are supported with powerpoint presentations and the practical lessons include laboratory experiments, solving exercises and visits to units of waste treatment (where possible) The main course page is a Moodle page where the support classes elements are deposited weekly and where it is applications for viewing short videos demonstrating, short questionnaires or upload reports of practical classes.

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

Cada um dos módulos temáticos, é desenvolvido nas aulas teóricas e aprofundado nas aulas práticas através da realização de trabalho laboratorial e resolução de exercícios. São ainda realizadas visitas a unidades de tratamento de resíduos (sempre que possível).

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

Each thematic module, is developed in-depth theoretical and practical lessons in classes by performing laboratory work and problem solving. Are also carried out visits to units of waste treatment (where possible).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Martinho, M.G.; Gonçalves, M. G., Silveira, A. (2011). Gestão Integrada de Resíduos. Universidade Aberta (em publicação).
Tchobanoglous, G.; Kreith, F. (2002). Handbook of Solid Waste Management. Second Edition. McGraw-Hill International Editions.
Williams, P.T. (1998). Waste Treatment and Disposal. John Wiley.
Bilitewski, B.; Härdtle, G.; Marek, K.; Weissbach, A.; Boeddicker, H. (1994). Waste Management. Springer.
White, P.; Frank, M.; Hindle, P. (1995). Integrated Solid Waste Management. A Lifecycle Inventory. Blackie Academic & Professional.

Mapa IX - Abastecimento e Tratamento de Águas/ Water Supply and Treatment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Abastecimento e Tratamento de Águas/ Water Supply and Treatment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Gabriela Lourenço da Silva Féria de Almeida - T:28h; PL:84h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Rita Maurício Rodrigues Rosa - PL:126h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:- desenvolver sistemas de tratamento de águas associados a diferentes tipologias de qualidade de água na origem; -identificar, interpretar e resolver problemas associados a sistemas de tratamento de águas; -propôr soluções alternativas no tratamento de águas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to: - develop water treatment systems associated with different types of water quality at source;-identify, interpret and resolve problems associated with water treatment systems ;-propose alternative solutions in water treatment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Noções gerais sobre sistemas de abastecimento de água: captação, adução, armazenagem e distribuição. Objectivos de qualidade para água de abastecimento e concepção dos sistemas de tratamento e esquemas processuais convencionais e alternativos. Fundamentos e pré-dimensionamento das operações unitárias de oxidação química, coagulação-floculação, sedimentação, filtração granular, separação com membranas e desinfecção. Exemplos de sistemas de tratamento. Estudo de casos e visita de estudo a uma ETA.

6.2.1.5. Syllabus:
General slight knowledge on systems of water supply: captation, pumping, storage and distribution. Mains of quality for supplying water and conventional and alternative conception of the treatment systems and procedural projects. Beddings and predesign of the unit operations of chemical oxidation, coagulation-flocculation, sedimentation, granular filtration, separation with membranes and disinfection. Examples of treatment systems. Study of cases and visit of study to a water treatment plant (WTP).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Tendo por base o conteúdo programático desta unidade curricular, o aluno atinge os objectivos de aprendizagem propostos

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Based on the program of this course, the student achieves the learning objectives proposed

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A unidade curricular desenvolver-se-á em duas vertentes: - uma teórica de duas horas semanais onde se abordam, se fundamentam e se discutem os diferentes temas propostos no programa; - uma vertente prática onde se aprende a identificar , resolver problemas reais no âmbito dos objectivos da UC e também a dimensionar os processos e operações unitárias que estão na base de um sistema de tratamento convencional.

A avaliaçao é realizada através de 3 Mini-testes com duração de 90 min., a realizar fora do horário das aulas.

A unidade curricular para ser concluída prevê a necessidade do aluno estar presente em pelo menos dois terços das aulas práticas, condição exigida para obter frequência.

A nota final resulta da média dos 4 mini-testes

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The course will develop in two forms: - a theoretical (two-hour weekly) where underlie and discuss different topics proposed in the program; - a practical component where the student learn to identify and solve real problems within UC objectives and also dimension/project unit operations and processes which are on the basis of conventional treatment systems.

The evaluation is performed by 3 Mini-tests with duration of 90 min. , to be held outside of class time.

The curriculum unit to be completed provides the need of the student be present in at least two-thirds of practical classes, a condition required to obtain frequency.

The classification results from the average of the four mini-tests

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

As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas, com o apoio adicional dos docentes nas aulas práticas e horários de atendimento, caso seja necessário. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (minitestes/exame recurso). As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as formas de horas de contacto: nas aulas teóricas através da análise e discussão de problemas-tipo; nas aulas práticas através da resolução de problemas com apoio do docente; A avaliação destas competências é assegurada na parte prática dos minitestes A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria.

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

The theoretical components necessary to achieve the learning objectives are taught in lectures, with additional support from teachers in classes and office hours, if necessary. The acquisition of knowledge is assessed in written tests (mini-tests /exam). The practical components necessary to achieve the learning objectives are developed in all forms of contact hours: in lectures through the analysis and discussion of problems-type; practical classes by solving problems with teacher support; evaluation of these competence is achieved in the practical part of the mini-tests often to ensure that students follow the matter.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- AWWA- Water Quality and Treatment. A Handbook of Community Water Supplies, Fifth Edition, 1999, McGraw-HillMWH

- Water Treatment. Principles and Design, Second Edition, 2005. HDR Engineering Inc.,

-Handbook of Public Water Systems, Second Edition.Droste,R.

- Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, 1997, John Wiley & Sons, Inc.

Mapa IX - Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Wastewater Drainage and Treatment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Wastewater Drainage and Treatment

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

Leonor Miranda Monteiro do Amaral - T:21h; PL:84h

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

Rita Maurício Rodrigues Rosa - T:7h; PL:42h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam identificar, analisar e propôr soluções para o tratamento de águas residuais, adaptando as diversas soluções às normas e condições locais. Deve ter adquirido capacidade e espiríto crítico nestas matérias e capacidade de trabalho em equipa. Nomeadamente: elementos constituintes dos sistemas, órgãos de entrada e saída, concepção hidráulico-sanitária de redes de colectores de águas residuais e de drenagem pluvial. Concepção geral de sistemas de tratamento de águas residuais; Concepção e pré-dimensionamento de tratamento preliminar, de tratamento primário, de tratamento secundário (lamas activadas, leitos percoladores, discos biológicos, lagoas de estabilização, digestão anaeróbia, desidratação de lamas).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competencies that enable it to identify, analyze and propose solutions for wastewater treatment, adapting solutions to various standards and local conditions. Should have acquired ability and critical thinking on these issues and ability to work in teams. Namely: the constituent elements of the systems, in and out, designing hydraulic-sanitary of collectors networks for wastewater and storm drainage. General design of systems wastewater treatment; design of preliminary treatment, primary treatment, secondary treatment (activated sludge, trickling beds, rotating biological, stabilization ponds, anaerobic digestion, sludge dewatering).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O sistema de águas residuais como um conjunto coerente;

1. classificação dos sistemas numa perspectiva histórica e de inovação;

2. Elementos constituintes dos sistemas, incluindo órgãos de entrada e saída das redes; traçado, concepção hidráulico-sanitária de redes de colectores de águas residuais; emissários e exutores; sistemas elevatórios; noções básicas sobre sistemas de drenagem pluvial.

3. Concepção geral de sistemas de tratamento de águas residuais; Concepção e pré-dimensionamento de tratamento preliminar (gradagem, desarenação, remoção de óleos e gorduras);

4. Concepção e pré-dimensionamento de tratamento primário (decantação, tanque Imhoff);

5. Concepção e pré-dimensionamento de tratamento secundário (lamas activadas, leitos percoladores, discos biológicos, lagoas de estabilização, digestão anaeróbia).

6. Tratamento da fase sólida

6.2.1.5. Syllabus:

The wastewater system as a coherent set;

1. System classification in an historical perspective and innovation;

2. Constituent elements of the systems, including elements of the input and output of the networks; hydraulic-sanitary designing of wastewater networks collectors; emissaries and exutores; pumping systems; basics of storm drainage systems.

3. General design of wastewater treatment systems; design of pre-treatment (grit, oil and fat removal);

4. Design of primary treatment (Settling, Imhoff tank);

5. Design of secondary treatment (activated sludge, trickling filters, rotating biological contactors, stabilization ponds, anaerobic digestion).

6. Sludge Treatment

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

O conteúdo programatico do capitulo 1 serve de base para a concepção geral dos sistemas e servirá para criar o espirito crítico necessário para a compreenção das matérias leccionadas. O conhecimento adquirido neste capitulo servirá de base a todos os outros capítulos. Nos capitulos seguintes são abordadas sequencialmente as várias etapas do tratamento de uma água residual e as suas particularidades, especificações e ligações.

É priveligiado o estudo e discussão em grupo.

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

The program content of chapter 1 is the basis for the overall design of the systems and will serve to create the critical spirit necessary for the acquisition of knowledge. The knowledge acquired in this chapter provide the basis for all other chapters. In the following chapters are addressed sequentially the various stages of the wastewater treatment and its special features, specifications and links.

It privileged the study and group discussion.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As matérias Teóricas são apresentadas e explicadas aos estudantes nas aulas teóricas (2h/semana). Nestas aulas há lugar à exposição de matéria com apoio em suportes multimédia. Estas matérias são aplicadas pelos estudantes nas aulas práticas (3h/semana) na resolução de problemas, por forma a desenvolver essa capacidades bem como exercitar o sentido critico relativamente aos resultados obtidos. É ainda facultada aos estudantes uma visita de estudo a ETAR. A avaliação é efectuada através de quatro testes ao longo do semestre, ou por exame final. A classificação final (CF) é obtida por uma ponderação nos 4 testes (CxTeste) da seguinte forma: CF= ((0,2*C1ºTeste)+(0,2*C2ºTeste)+ (0,3*C3ºTeste)+(0,3*C4ºTeste))*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical issues are presented and explained to students in theorecal classes (2h/week). These classes are supported by multimedia equipment. These issues are applied by students in practical classes (3h/week) in the problem solving, in order to develop skills such as critical sense regarding the results obtained. It also provided to the students a visit to a WWTP. The evaluation is carried out through four tests during the semester, or final exam. The final classification (CF) is obtained by weighting the 4 tests (CxTeste) as follows: CF = ((0.2 * C1 º Test) + (0.2 * C2 º Test) + (0.3 * C3 º Test) + (0 , 3 * C4 º Test))*

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

A exposição da matéria nas aulas teóricas permite aos alunos a compreensão dos conceitos base relativos ao tratamento de uma água residual. Nas aulas práticas, através da resolução de exercicios, da discussão dos vários conceitos e as suas respectivas aplicações permite aos alunos desenvolverem capacidades de conceptualização, dimensionamento e de resolução de problemas complexos, culminando no dimensionamento estrutural de uma ETAR com as principais etapas de tratamento e respectivas características. É ainda chamada a atenção e exercitada a forma de adaptação do respectivo tratamento aos vários locais e aos varios tipos de água residual. A visita a ETAR é essencial para a passagem da conceptualização e dimensionamento para a realidade prática.

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

The exposition of the theoretical classes allows students to understand the basic concepts related to the treatment of a wastewater. In practical classes, by solving exercises, discussion of the various concepts and their applications allows students to develop skills of conceptualization, design and solving complex problems, culminating in the structural design of a wastewater treatment plant with the main stages of treatment and respective characteristics. It's still called the attention and exercised the way of adaptation of thewastewater treatment processes at the various locations and considering the various types of wastewater. Visit the WWTP is essential for the transition from conceptualization and disign to practical reality.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ECKENFELDER, Jr., W. Wesley Activated sludge treatment of industrial wastewater / W. Wesley Eckenfelder, Jr. and Jack L. Musterman : Technomic, cop. 1995
ECKENFELDER, Jr., W. Wesley Industrial water pollution control / W. Wesley Eckenfelder, Jr. 2nd ed : McGraw-Hill Book Company, cop. 1989
Mogens Henze ... [et al.] Wastewater treatment : biological and chemical processes Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer, cop. 2002, 3rd ed
METCALF & EDDY, INC. -Wastewater engineering : treatment and reuse / revised by George Tchobanoglous, Franklin Burton, H. David Stensel , 4th ed,: McGraw-Hill, cop. 2003
QASIM, Syed R. Wastewater treatment plants : planning, design, and operation / Syed R. Qasim ,2nd ed , CRC Press, cop. 1999

Mapa IX - Gestão do Ambiente / Environmental Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão do Ambiente / Environmental Management

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

Maria Paula Baptista da Costa Antunes - T:14h; PL:28h

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

Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - T:14h; PL:28h

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

1. Capacidade de analisar os problemas ambientais numa perspectiva integrada e pluridisciplinar
2. Capacidade de aplicar conceitos adquiridos noutras disciplinas no desenvolvimento de soluções para os problemas ambientais
3. Capacidade de compreender o conceito de sustentabilidade e desenvolver estratégias de atuação
4. Capacidade de utilizar ferramentas e instrumentos de gestão ambiental na resolução de problemas
5. Capacidade de comunicação escrita e oral

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students should develop new capacities, in particular to:
1. Analyse environmental problems from an integrated and multidisciplinary perspective
2. Apply concepts learned in other disciplines in the development of solutions to environmental problems
3. Understand the sustainability concept and develop sustainability strategies
4. Apply environmental management instruments in problem solving contexts
5. Communicate orally and in written form.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à gestão ambiental integrada. Princípios de gestão do ambiente: princípio da precaução, do utilizador/poluidor-pagador, da responsabilidade, da prevenção, da não-degradação, da gestão adaptativa. Avaliação ambiental integrada: tipos de indicadores utilizados; modelo DPSIR. Reporte de informação em gestão do ambiente: Relatórios de Estado de Ambiente. Cenários em estudos ambientais. Definição de prioridades e metas de gestão do ambiente. Instrumentos e medidas de intervenção. Sistemas de gestão ambiental - norma ISO 14001 e regulamento EMAS. Auditorias ambientais – tipos de auditorias; metodologia geral. Análise de ciclo de vida de produtos: definição do âmbito e objectivos da análise, análise de inventário - afectação de cargas em cadeias com co-produção e reciclagem, avaliação de impactes em ACV, interpretação de resultados da análise.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to integrated environmental management. Environmental management principles: precautionary, polluter/user pays, responsibility, non-degradation and adaptive management principles. Integrated environmental assessment: types of indicators used; DPSIR model. Reporting environmental management information: State of the Environment Reports. Environmental scenarios. Establishment of environmental management priorities and targets. Environmental management systems – ISO 14001 standard and the Eco-management and Auditing Scheme (EMAS). Environmental audits – audit types; general methodology. Life cycle analysis: scope and objectives, life cycle inventory- allocation procedures, life cycle impact assessment; interpretation of results.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O programa é coerente com os objectivos da unidade.

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de módulos de caráter mais teórico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com aulas de carácter mais aplicado onde os alunos desenvolvem as suas competências. Estas últimas incluem a apresentação oral e discussão de trabalhos por parte dos alunos, a realização de jogos de simulação, exercícios de construção de cenários, a utilização de software de gestão do ambiente e a realização de exercícios de aplicação das matérias. A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados. A avaliação inclui:
1. Apresentação oral sobre um problema ambiental da atualidade utilizando o modelo DPSIR e discussão da apresentação realizada por outro grupo (grupos de 2-3 alunos) (20%)
2. Trabalho sobre sistemas de gestão ambiental (20%)
3. Trabalho sobre Análise de Ciclo de Vida (ACV) (20%)
4. Teste/exame final que corresponde a 40% da nota da disciplina

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Teaching methods are based on the combination of theoretical lectures, where the fundamental principles and concepts are introduced, with practical lectures where students develop their competencies. The latter include the oral presentation and discussion of assignments, development of simulation games, scenario building exercises, use of environmental management software and practical exercises on the course topics. Research and autonomous study are strongly encouraged. The course evaluation includes:
1. Oral presentation describing one environmental problem using the DPSIR framework. Each group presents one problem and discusses the presentation of another group (20%)
2. Group assignment about Environmental Management Systems (20%)
3. Group assignment about Life Cycle Asssessment (groups of 2-3 students) (20%)
4. Final written test/exam, corresponding to 40% of the final grade

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina.

A combinação de aulas teóricas com trabalhos práticos, bem como os diferentes elementos de avaliação contínua que são desenvolvidos ao longo do semestre garantem o cumprimento dos objectivos de aprendizagem estabelecidos para a disciplina.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated for the unit.

The combination of teoretical lectures with practical exercises, as well as the different evaluation elements that are developed during the semester ensure the attainment of the teaching goals that were established for this curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
C. J. Barrow, (1999), Environmental Management: Principles and Practice, Routledge.

J. Roberts, (2004), Environmental Policy, Routledge.

R. Costanza, C. Perrings, C. Cleveland, (1997), The Development of Ecological Economics, Edward Elgar.

Revistas principais:

Environmental Management

Journal of Environmental Management

Ecological Economics

Journal of Industrial Ecology

Mapa IX - Gestão da Água / Water Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão da Água / Water Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira - T:21h; PL:60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues - T:7h
Paulo Alexandre Marques Diogo - PL:66h

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

O objectivo desta disciplina é de fornecer ao estudante as bases necessárias para gerir sistemas aquáticos, o que significa compreender:

Os principais processos físicos, químicos e biológicos que determinam a distribuição de substâncias em águas de superfície;
Os instrumentos técnicos que são utilizados para estudar e gerir águas costeiras, de transição, lagos, albufeiras e rios. Estas técnicas incluem estudos de campo, ensaios de laboratório, sistemas de bases de dados e informação geográfica, e modelos matemáticos;

Os instrumentos legais existentes na União Europeia e nos Estados Unidos, e os mecanismos para a sua aplicação.
Após completar com sucesso esta disciplina, um estudante será capaz de:

Analisar e interpretar um conjunto de dados de qualidade da água;
Participar no planeamento de estudos integrados de gestão de sistemas aquáticos;
Aplicar modelos de complexidade moderada e desenvolver modelos simples

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Objectives and Learning outcomes

After successfully completing this course, a student will be able to:

Analyze and interpret a water quality dataset;
Participate in the planning of integrated management studies aquatic systems;
Apply models of moderate complexity and develop simple models

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Definições gerais

Águas costeiras; águas de transição; águas doces; definição de limites, principais parâmetros ecológicos;

Recursos hídricos

Planeamento e gestão de recursos hídricos; Caracterização das disponibilidades hidricas, águas subterrâneas e superficiais; Usos da água na perspectiva de gestão; Balanço dos recursos e necessidades de água; Monitorização de recursos hídricos;

Técnicas de estudo

Campo, laboratório, processamento;

Mecanismos

Rotas de entrada, processos internos, substâncias perigosas;

Quadro legal e interpretação técnica

UE (WFD e outras directivas) e EUA (Clean Water Act etc);

Instrumentos de gestão

Planeamento, modelação da qualidade ecológica, modelos simples de gestão

Casos de estudo

Um caso da União Europeia (exemplo de gestão integrada de águas costeiras) e um caso dos EUA (análise comparativa do estado trófico de um conjunto de estuários).

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction and general definitions, Water resources, Study techniques, Mechanisms, Legal framework and technical interpretation, Case studies.

Please see current updates at gesaq.org

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O programa foi desenvolvido com base nos objectivos da disciplina, de forma a que a natureza e sequência das sessoes teoricas, teorico-praticas, e praticas correspondam aos objectivos de aprendizagem.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The course programme was developed on the basis of the learning objectives, which determined both the structure and sequence of the the theory and practical sessions, in order to match the course objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Sessões teóricas, seminários, exercícios teórico-práticos de modelação matemática

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Lectures, seminars, hands-on mathematical modelling exercises

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
O programa foi desenvolvido com base nos objectivos da disciplina, de forma a que a natureza e sequência das sessoes teoricas, teorico-praticas, e praticas correspondam aos objectivos de aprendizagem.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The course programme was developed on the basis of the learning objectives, which determined both the structure and sequence of the the theory and practical sessions, in order to match the course objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
TBC Day, J.W., Hall, C., Kemp, M. and Yanez-Arancibia, A. - Estuarine Ecology. John Wiley and Sons, 1989.
Lencastre, A. e F.M. Franco, 2003, Lições de Hidrologia, FCT-UNL.
Loucks, D. P. and E. van Beek, Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO, Paris, 2005
Mann, K.H., and Lazier, J.R.N. - Dynamics of Marine Ecosystems. Blackwell, 1991.
Parsons, T.R., Takahashi, M., and Hargrave, B. - Biological Oceanographic Processes (3rd. Ed.). Pergamon Press, 1984.
Pickard, G.L. and Emery - Descriptive Physical Oceanography. An Introduction. Pergamon, 1990.
Valiela, I. - Marine Ecological Processes (2nd Ed.) Springer-Verlag, 1995.
Revistas e publicações periódicas

Mapa IX - Empreendedorismo / Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:
Empreendedorismo / Entrepreneurship

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Virgílio António da Cruz Machado (TP-9h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Rogério Salema Araújo Puga Leal (TP-9h)
Fernanda Antonia Josefa Llussá (TP-9h)
Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita (TP-9h)
Ana Sofia Dinis Esteves (TP-9h)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O curso pretende motivar os alunos para o empreendedorismo e para a necessidade da inovação tecnológica.
O programa cobre vários tópicos que são importantes para a adoção de uma cultura aberta aos riscos suscitados em processos de criação de novos produtos ou atividades que exigem características empreendedoras.
No final desta unidade curricular, os alunos deverão ter desenvolvido um espírito empreendedor, uma atitude de trabalho em equipa e estar aptos a:
1) Identificar ideias e oportunidades para empreenderem novos projetos;
2) Conhecer os aspetos técnicos e organizacionais inerentes ao lançamento dos projetos empreendedores;
3) Compreender os desafios de implementação dos projetos (ex: mercado, financiamento, gestão da equipa) e encontrar os meios para os ultrapassar;
4) Expor a sua ideia e convencer os stakeholders.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is intended to motivate students for entrepreneurship and the need for technological innovation. It covers a list of topics and tools that are important for new venture creation as well as for the development of creative initiatives within existing enterprises. Students are expected to develop an entrepreneurship culture, including the following skills:
1) To identify ideas and opportunities to launch new projects;
2) To get knowledge on how to deal with technical and organizational issues required to launch entrepreneurial projects;
3) To understand the project implementation challenges, namely venture capital and teamwork management, and find the right tools to implement it;
4) To show and explain ideas and to convince stakeholders.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O empreendedorismo como estratégia de desenvolvimento pessoal e organizacional. Processos de criação de ideias. A proteção da propriedade intelectual: patentes e formalismos técnicos. A gestão de um projeto de empreendedorismo: planeamento; comunicação e motivação; liderança e gestão de equipas Marketing e inovação para o desenvolvimento de novos produtos e negócios. O plano de negócios e o estudo técnicofinanceiro. Financiamento e Sistemas de Incentivos: formalidades e formalismos. A gestão do crescimento e o intra-empreendedorismo.

6.2.1.5. Syllabus:

Strategy for entrepreneurship. Ideation and processes for the creation of new ideas. Industrial property rights and protection: patents and technical formalities. Managing an entrepreneurial project: planning; communication and motivation; leadership and team work. Marketing and innovation for the development of new products and businesses. Business plan and entrepreneurial finance. System of Incentives for young entrepreneurs. Managing growth and intrapreneurship.

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

O conteúdo programático foi desenhado para incentivar o aluno ao empreendedorismo e à perceção e análise da envolvente em busca de oportunidades de negócio, de forma a que consiga aplicar os conhecimentos adquiridos:
1) na transformação de conhecimento científico em ideias de negócio;
2) na criação, seleção e desenvolvimento de uma ideia para um novo produto ou serviço;
3) na elaboração de um plano de negócio e de um plano de marketing;
4) na exposição das suas ideias em curto tempo e em ambientes stressantes.

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

The syllabus was designed to encourage the student for entrepreneurship and for the perception and analysis of new business opportunities; with this program, the student may apply the knowledge provided:
1) to transform scientific knowledge in business ideas;
2) to create, select and develop an idea for a new product or service;
3) to draw a business plan and a marketing plan
4) to better explain and present its ideas in a short time and stressed environments.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Este curso será ministrado a alunos dos 4º ou 5º anos dos programas de Mestrado integrado e de 2º ciclo. O programa é dimensionado para decorrer entre o 1º e o 2º semestre,num período de 5 semanas,envolvendo um total de 45 horas presenciais (TP),organizadas em 15 sessões de 3 horas e exigindo um esforço global de 3 ECTS.
As aulas presenciais baseiam-se na exposição dos conteúdos do programa.Os estudantes serão solicitados a aplicar as competências adquiridas através da criação e desenvolvimento de uma ideia(produto ou negócio).
As aulas integrarão alunos provenientes de diversos cursos com vista a promover a integração de conhecimento derivado de várias áreas científicas e envolverão professores e "mentores"com background diverso em engenharia, ciência,gestão e negócios.
A avaliação compreende a apresentação e defesa da ideia num elevator pitch e do respetivo relatório (realizado em grupo de 4-5 elementos).A apresentação contribuirá com 60% e o relatório com 40% para a nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course is directed to students from the 4th and 5th years of the "Mestrado Integrado" (Integrated Master) and students from the 2nd cycle (Master). The program was designed for a duration of 5 weeks, with a total of 45 hours in class (15 sessions of 3 hours each) - 3 ECTS.
Classes are based in an exposition methodology. Students will be asked to apply their skills in the creation and development of an idea, regarding a new product or a new business.
Classes integrate students from different study programs to promote the integration of knowledge derived from various scientific areas and involve academic staff and "mentors" with diverse background in engineering, science, management and business.
Students evaluation is based on the development and presentation of an idea/project in an elevator pitch, and its report. The work should be developed in teams of 4-5 members. The presentation should account for 60% of the final mark and the report 40%.

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

Considerando o tempo disponível (5 semanas), a metodologia de ensino preconiza que em cada semana sejam discutidos e trabalhados (em grupo) os temas apresentados, os quais tinham sido definidos nos objetivos de aprendizagem. Na 1ª semana os temas a abordar estão relacionados com os aspetos estratégicos do empreendedorismo, a geração de ideias, a liderança e a gestão de equipas; como resultado os alunos deverão constituir e organizar as suas equipas para poderem definir o problema que se pretende resolver. Na 2ª semana, os temas apresentados permitirão que o aluno possa evoluir no seu projeto acrescentando opções de soluções ao problema identificado na semana anterior e proceder à seleção de uma delas. Na 3ª semana, a abordagem ao mercado e às condições de comercialização viabilizarão a concretização do plano de marketing.
Na 4ª semana, abordar-se-ão os aspetos relacionados com a viabilidade financeira do projeto, possibilitando a realização do respetivo plano de negócio e do seu financiamento. Na última semana, abordar-se-á o processo de exposição da ideia aos potenciais interessados, tendo os alunos que realizar a apresentação e defesa do seu projeto num elevator pitch, perante um júri.
Neste sentido, a metodologia privilegia
1) a apresentação de casos práticos e de sucesso;
2) a promoção de competências nos domínios comportamentais, nomeadamente, no que respeita ao desenvolvimento do sentido crítico, à defesa de ideias e argumentos baseados em dados técnico-científicos, à tolerância e capacidade de gestão de conflitos em situações adversas e stressantes.
3) a participação dos alunos nos trabalhos colocados ao longo da unidade curricular e a sua apresentação.

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

Considering the available time (5 weeks), the teaching methodology praises that, in each week, the subjects presented and defined in the learning objectives are discussed and worked (in groups).
In the first week, the subjects introduced to students are related with entrepreneurial strategic issues, generation of ideas, leadership and work team management; as a result, the students will have to organize their teams to be able to define the problem. In the 2nd week, the subjects presented will allow the student to pursuit its project; they have to consider different options for the problem identified in the previous week. In the 3rd week, the market related issues are approached, and the students are asked to build a marketing plan.
In the 4th week, financial issues are addressed, making it possible to accomplish a business plan. In the last week, the process of how to expose the idea to potential stakeholders is addressed; the students are required to present and argue their project in an elevator pitch.
This methodology gives priority to:
1) the presentation of practical and successful cases;
2) the promotion of soft skills, namely, in what concerns to the development of critical thinking, the defense of ideas and arguments based on technical-scientific data, to the tolerance and capacity of dealing with conflicts in adverse and stressful situations.
3) the participation of the students in practical works and assessments and their presentation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Books
Burns, P. (2010).Entrepreneurship and Small Business: Start-up, Growth and Maturity,Palgrave Macmillan,3rd Ed.
Kotler, P. (2011).Marketing Management,Prentice-Hall
Shriberg, A. & Shriberg (2010).Practicing Leadership:Principles and Applications,John Wiley & Sons, 4th Ed.
Spinelli, S. & Rob Adams (2012).New Venture Creation:Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, 9th Ed.
Byers, Thomas H., Dorf R. C.,Nelson,A. (2010).Technology Ventures: From Idea to Enterprise, 3rd Ed., McGraw- Hill
Hisrich, R. D. (2009). International Entrepreneurship: Starting, Developing, and Managing a Global Venture,Sage Publications, Inc
Hisrich, R.D., Peters, M. P., Shepherd, D.A. Entrepreneurship, 7th Ed., McGraw-Hill, 2007
Journals
Entrepreneurship Theory and Practice
Journal of Entrepreneurship
International Entrepreneurship and Management Journal
International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research
Entrepreneurship & Regional Development
Journal of Business Venturing

Mapa IX - Avaliação Ambiental Estratégica e de Projetos / Environmental Impact and Strategic Assessment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação Ambiental Estratégica e de Projetos / Environmental Impact and Strategic Assessment

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

Tomás Augusto Barros Ramos - TP:112h

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

n/a

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

1. Compreensão da avaliação de impactes ambientais (AIA) e da avaliação ambiental estratégica (AAE), nas suas vertentes ética, legislativa, metodológica, técnico-científica, administrativa e decisória.

2. Treino de técnicas específicas de AIA e de AAE, em especial as que recorrem à integração de diversas temáticas e saberes.

3. Compreensão e resolução de problemas reais em AIA e AAE mediante trabalhos simulando situações de prática profissional.

4. Capacidade para utilizar a AIA e AAE como ferramentas de apoio à decisão, respectivamente para projetos e para políticas, planos e programas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Understanding of environmental impact assessment (EIA) and strategic environmental assessment (SEA), on different aspects: ethics, law, methodology, science, administration and decision-making.

2. Training of specific EIA and SEA techniques, with emphasis on those that invoke different domains of knowledge.

3. Understanding and resolution of practical EIA problems by simulating professional practice.

4. Ability to use EIA and SEA as decision support tools, respectively for projects and for policy, planning and programs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução: apresentação da disciplina; historial, objetivos e conceitos fundamentais em AIA e AAE.

2. Impactes por atividade: revisão dos principais impactes ambientais por tipo de atividade.

3. Ética profissional: debate sobre a deontologia, o papel dos Engenheiros do Ambiente e os conflitos de interesses em AIA e AAE.

4. Processo e quadro legal de AIA e AAE: faseamento e metodologia; legislação internacional, europeia e nacional; principais requisitos e sua aplicação; lacunas da lei; casos estudos de sucesso e insucesso.

5. Métodos em avaliação ambiental: definição do âmbito; gestão de equipas; métodos de identificação e previsão de impactes; impactes cumulativos; mitigação e compensação; uso de indicadores e agregação de dados; avaliação da significância; apoio à decisão.

6. Participação pública: postura dos diversos atores; modos e técnicas de participação.

7. Documentos: organização e orientação para os documentos do processo de AIA e AAE.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction: course presentation; history, goals and basic concepts in EIA and SEA.

2. Impacts by activity: review of major impacts as a function of type of activity.

3. Professional ethics: debate on ethics in Environmental Engineering and the role of environmental engineers.

4. EIA and SEA process and law: phasing and methodology; international, European and Portuguese legislation; main requirements and their application; insufficiencies of the law; case-studies of success and failure.

5. Methods in environmental assessment: scoping; team management; methods identify and predict impacts; cumulative impacts; mitigation and compensation; use of indicators and data aggregation; evaluation of impact significance; decision support.

6. Public participation: roles of different actors; modes and techniques of participation.

7. Documents: organization and guidance to draft documents in EIA and SEA processes.

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

1. Compreensão: são cobertas as diversas vertentes teóricas e práticas da avaliação ambiental estratégica (políticas, planos e programas) e de avaliação de impactes ambientais (projetos),

2. Treino de técnicas: com base nos fundamentos e conceitos teóricos, as aulas e trabalhos aplicam as técnicas de avaliação de impactes a situações reais e simuladas.

3. Resolução de problemas: os trabalhos práticos e respetiva avaliação simulam tarefas reais dos profissionais de engenharia do ambiente em processos de identificação, predição, avaliação, monitorização e gestão de impactes.

4. Apoio à decisão: um conjunto de interações entre os docentes e os estudantes desenvolve a capacidade crítica para se pronunciarem sobre políticas e diretrizes internacionais/nacionais, e em particular sobre casos de estudo reais de projetos, programas, planos e políticas.

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

1. Understanding: the different theoretical and practical aspects of strategic environmental assessment (policies, plans and programs) and environmental impact assessment (projects) are covered.

2. Training of techniques: classes and assignments discuss and apply the impact assessment techniques referred in the theoretical framework.

3. Problem resolution: the assignments and their evaluation simulate real tasks of environmental engineering professionals in processes of identification, forecasting, assessment, monitoring and management of impacts.

4. Decision support: a group of interactions between the professors and the students develops a critical analysis for the later to evaluate international/national, and in particular case studies related with projects, programs, plans and policies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é suportado em aulas teórico-práticas. A componente prática incide na análise e discussão de instrumentos de avaliação de impactes. O método de ensino é orientado para: a) capacidade individual/grupo para produzir, desenvolver ou utilizar as técnicas estudadas; b) capacidade de argumentação e raciocínio na exposição de temas estudados individualmente/grupo. As horas não presenciais são orientadas em regime tutorial, nomeadamente através do sistema e-learning.

A avaliação da disciplina é feita mediante quatro trabalhos, sendo o 1º individual e o 2º, 3º e 4º em grupos de 2-3 estudantes. Temas: 1) ensaio sobre ética profissional em AIA e AAE (5%); 2) proposta de definição do âmbito (15%); 3) parecer e apresentação sobre estudo de impacte ambiental real (40%); 4) parecer e apresentação sobre relatório ambiental de uma AAE real (40%). Os atrasos na entrega de trabalhos implicam penalizações na nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is supported by lectures and practical classes. The teaching methods are mainly conducted to support several aspects: a) individual/group technical and scientific skills; b) debate skills and coherent analysis in the interpretation of the studied subjects. Classes will be complemented with a tutorial system, using e-learning tools.

Evaluation is based on four assignments, the 1st individual and the others in groups of 2-3 students. Themes: 1) essay on professional ethics in EIA and SEA (5%); 2) Scoping proposal (15%); 3) valuation report and presentation on a real environmental impact statement (40%); 4) presentation on the environmental report of a real SEA (40%). Delays delievering the assignments imply penalties in grading.

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

As componentes fundamentais para atingir os objetivos de aprendizagem sobre avaliação ambiental de impactes, ao nível estratégico e de projeto, são ministradas através de aulas teórica-práticas, com o apoio adicional dos docentes fora do período presencial afeto às aulas, nomeadamente através das plataformas de e-learning. A aquisição destes conhecimentos é avaliada através da realização de trabalhos práticos, quer individualmente, quer em grupo. As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as horas de contacto: nas aulas teóricas através da apresentação e análise das diferentes metodologias de avaliação de impactes; nas aulas práticas através da discussão e análise de casos reais com apoio do docente. A avaliação destas competências é assegurada através da execução da componente prática dos trabalhos, quer através da produção do relatório escrito, quer através da apresentação oral. A frequência mínima obrigatória das aulas pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria de forma contínua.

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

To achieve the learning objectives on impact assessment (at the strategic and project levels) theoretical and practical classes are taught, with additional support outside the classes period, including through the support of e-learning platforms. The acquisition of knowledge is assessed through practical work, either individually or in groups. The practical components necessary to achieve the learning objectives are developed at all classes: in lectures through the presentation and analysis of different methodologies for impact assessment; practical lessons through discussion and analysis of real case studies. The assessment of these skills and competences is ensured through the implementation of the practical component of the work, through the production of the written report, either by oral presentation. The minimum mandatory frequency of classes aims to ensure that students follow the different subjects in a continuous way.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

MELO JJ & RAMOS TB (2002). Notas metodológicas sobre avaliação de impactes ambientais. FCT-UNL.

PETTS J (ed) (1999). Handbook of environmental impact assessment. Volumes 1 and 2. Blackwell, Oxford.

VANCLAY F & BRONSTEIN DA (ed) (1995), Environmental and Social Impact Assessment, John Wiley & Sons

EA – Environmental Agency (2005). Good Practice Guidelines for Strategic Environmental Assessment. Environmental Agency, United Kingdom.

JONES C et al (2006). Strategic Environmental Assessment And Land Use Planning: An International Evaluation, Earthscan Publications.

SMITH M, JOÃO E, ALBRECHT E (2005). Implementing Strategic Environmental Assessment (Environmental Protection in the European Union), Springer, Berlim.

Therivel, R. (2004). Strategic Environmental Assessment in Action. Earthscan Publications Ltd.

Mapa IX - Remediação de Solos / Soil Remediation

6.2.1.1. Unidade curricular:
Remediação de Solos / Soil Remediation

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Alexandra de Jesus Branco Ribeiro - TP:28h; PL:14h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta UC o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam definir e explicar as diferenças entre várias formas de degradação do solo, identificando e interpretando, em particular, a contaminação. O estudante conseguirá perceber a contaminação associada a diferentes classes de poluentes, o seu comportamento no solo e a complexidade e interação contínua com a atmosfera, geosfera, hidrosfera e biosfera, analisando e avaliando a interdisciplinaridade envolvida no seu estudo. Os estudantes desenvolverão ainda capacidades de transmissão e exposição de conhecimentos adquiridos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and powers to define and explain the differences among several forms of soil degradation, identifying and interpreting contamination, in particular. The student will be able to understand soil contamination due to different types of pollutants, their behaviour in soil, realizing their complexity and continuous interaction with the atmosphere, geosphere, hydrosphere and biosphere, analyzing and evaluating the interdisciplinary approach involved in its study. Students will develop further skills of transmission and display of acquired knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Enquadramento, principais conceitos e terminologia; aspetos metodológicos.
2. Funções e usos do solo. Degradação da sua qualidade. Estratégia Temática da Proteção do Solo. Algumas propriedades importantes na contaminação/remediação: textura; M.O.; CTC; água; pH.
Contaminação de solos por diferentes classes de poluentes. Regime Legal dos Solos Contaminados. Estratégia Nacional para Solos Contaminados 2011-2016. Áreas Contaminadas e Passivos Ambientais. O que está a ser feito. Gestão de Locais contaminados na UE e outros países.
3. Metodologia de avaliação de locais contaminados. Plano de avaliação e fases de investigação.
4. Técnicas de remediação de solos. Processos in-situ e ex-situ (on-site e off-site). Térmicos; Físico-químicos; Electro-químicos; Biológicos.
5. Casos de estudo. Verificação das medidas de remediação executadas.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Framework, key concepts and terminology; methodological aspects.
2. Soil functions and uses. Soil quality degradation. Thematic Strategy on Soil Protection. Some important properties of soil contamination/remediation: texture, OM; CTC, soil water, pH.
Contamination of soils by different pollutant classes. Legal Regime of Contaminated Soils. National Strategy for Contaminated Soils 2011-2016. Contaminated Areas. Environmental Liabilities and what is being done. Management of Contaminated Sites in the EU and other countries.
3. Integrated methodology for assessment of contaminated sites. Evaluation plan and investigation phases.
4. Remediation techniques. In-situ and ex-situ processes: Thermal, Physical-chemical, Electro-chemical, Biological.
5. Case studies

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático da UC proporciona aos alunos uma visão integrada da importância do recurso solo no sistema terrestre, explicando a sua contínua interação com a atmosfera, geosfera, hidrosfera e biosfera. Adicionalmente, os alunos compreenderão a interdisciplinaridade envolvida no estudo do nosso planeta e dos

problemas ambientais globais que se lhe colocam. O programa da UC permite ao estudante compreender as formas de degradação a que o solo está sujeito, identificando e interpretando em particular a contaminação por várias classes de poluentes. O estudo das técnicas de remediação será atingido, bem como a capacidade de implementar planos de remediação.

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

The course syllabus provides students with an integrated view of the soil resource in the Earth system, explaining its continuous interaction with the atmosphere, geosphere, hydrosphere and biosphere. Additionally, students will understand the interdisciplinary involved in the study of our planet and global environmental problems it faces. The program allows students to understand the different forms of soil degradation, identifying and interpreting soil contamination, in particular. The study of the different available soil remediation techniques is achieved, as well as the capacity of the student to apply a remediation plan.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas explicar-se-ão e discutir-se-ão os sucessivos tópicos do programa da UC. Na última parte de cada aula proceder-se-á, sempre que possível, à resolução de um problema prático cuja solução requeira a aplicação dos conhecimentos aprendidos no início da mesma. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, cujo objectivo é consolidar os conceitos que foram aprendidos nas aulas, discutindo-os com o docente.

Componentes da avaliação
· Um trabalho individual;
· um teste que versa sobre os conhecimentos teórico-práticos da UC.
· Um trabalho em grupo, escrito, e sua exposição oral à turma e à docente, com respetiva retroação.

Nota: o acompanhamento da UC é feito através da página criada na plataforma Moodle na qual todos os estudantes deverão estar inscritos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In problem-solving sessions the sequence of items of the course programme we will be explained and discussed. In the last part of each session we will discuss, whenever possible, the resolution of a practical exercise whose solution requires applying the knowledge learned. Students will develop group projects, with the aim of consolidating the concepts that were learned, discussing them with the docent.

Evaluation components
· An individual work;

. Mid-term test, testing the obtained knowledge.

. One group project, written and its oral presentation to the class and docent, followed by discussion.

Note: All students should be enroled in the in the UC sheet created in Moodle to be able to follow the course.

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

A componente teórico-prática necessária para atingir os objetivos de aprendizagem é ministrada nas aulas, com o apoio adicional da docente em horário de atendimento, bem como recorrendo à interação docente-estudante através da página da UC na plataforma Moodle. Desde a análise e discussão de problemas-tipo; resolução de problemas com apoio do docente; através da observação e manuseamento de equipamento em laboratório, conseguem-se atingir os objetivos de aprendizagem delineados. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames), bem como assegurada na parte prática das provas escritas e também através do trabalho de grupo obrigatório realizar e apresentar.

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

The theoretical and practical training required to achieve the learning objectives are taught in class, with additional support of the teacher in her office, as well as using the teacher-student interaction through the UC page in Moodle. From the analysis and discussion of problems-type; resolution of problems with support from teacher; through observation and handling equipment in the laboratory, the outlined learning objectives are achieved. The acquisition of knowledge is assessed in written tests (tests / exams) as well as ensured in the practical part of the written tests and also through the group project required to be carried out and presented to the class and teacher.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Nathanail, C. P.; Bardos, R. P. 2004. Reclamation of Contaminated Land. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, West Sussex,England, ISBN 0-471-98560-0, 238 pp..

Prasad, M.N.V., Sajwan, K.S., Naidu, R. (Eds.) 2006. Trace Elements in the Environment: Biogeochemistry, Biotechnology and Bioremediation,Taylor & Francis, CRCPress,Florida,USA, ISBN 1-56670-685-8, 726 pp..

Reddy, K., Cameselle, C. (Eds.) 2009. Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater. John Wiley & Sons, Inc.,Hoboken,New Jersey,USA, ISBN 978-0-470-38343-8, 732 pp..

Stegmann, R.; Brunner, G.; Calmano, W., Matz, G. (Eds.) 2001. Treatment of Contaminated Soil. Fundamentals, Analysis, Applications. Springer,Berlin, ISBN 3-540-41736-2, 658 pp..

van Liedekerke, M.; Prokop, G.; Rabl-Berger, S.; Kibblewhite, M. 2012. Progress in the Management of Contaminated Sites (CSI 015). Draft report, European Commission, 12 pp..

Mapa IX - Gestão do Ambiente nas Organizações / Corporate Environmental Management

6.2.1.1. Unidade curricular:
Gestão do Ambiente nas Organizações / Corporate Environmental Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Paula Baptista da Costa Antunes - TP:28h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - TP:28h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que os alunos aprofundem as competências adquiridas na disciplina de Gestão do Ambiente e adquiram novas competências, nomeadamente nas seguintes áreas: Organização e gestão de empresas; Estratégias de competitividade das empresas e sua relação com as estratégias ambientais; Implementação de sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais e estratégias de produção mais limpa; Domínio de ferramentas de ecodesign, responsabilidade social das empresas e avaliação e reporte do desempenho de sustentabilidade das empresas; Capacidade de comunicação escrita e oral e trabalho em equipa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Students will further develop the skills obtained in the Environmental Management course and acquire new skills, particularly in the following areas: organization and management of companies; business competitive strategies and their relationship with environmental strategies; implementation of environmental management systems, environmental audits and cleaner production programmes; capability to use tools such as ecodesign, corporate social responsibility and evaluation and reporting of sustainability performance of companies; written and oral communication skills and team work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Estratégias organizacionais de sustentabilidade. Sistemas de gestão ambiental Auditorias ambientais Prevenção da poluição e produção mais limpa. Ecologia industrial e simbioses industriais. Desenho ecológico de produtos e serviços. Responsabilidade social corporativa. Avaliação e reporte da sustentabilidade. Contabilidade ambiental nas empresas.

6.2.1.5. Syllabus:
Organizational sustainability strategies. Environmental Management Systems. Environmental audits. Pollution prevention and cleaner production. Industrial ecology and industrial symbiosis. Ecological design of products and services. Corporate social responsibility. Sustainability assessment and reporting. Environmental accounting in business.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina.

A combinação de aulas teóricas com trabalhos práticos, bem como os diferentes elementos de avaliação contínua que são desenvolvidos ao longo do semestre garantem o cumprimento dos objectivos de aprendizagem estabelecidos para a disciplina.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated for the unit.

The combination of teoretical lectures with practical exercises, as well as the different evaluation elements that are developed during the semester ensure the attainment of the teaching goals that were established for this curricular unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de módulos de caráter mais teórico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com aulas de carácter mais prático onde os alunos desenvolvem as suas competências. Estas últimas incluem a apresentação oral e discussão de trabalhos por parte dos alunos, a análise e aplicação a casos de estudo, apresentações realizadas por profissionais e visitas de estudo a organizações com boas práticas de gestão ambiental.

A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.

Métodos de avaliação

A avaliação inclui os seguintes elementos

Trabalho 1 - Conceitos e estratégias empresariais de sustentabilidade (25% da nota final)

Trabalho 2 - Simulação Auditoria Ambiental e SGA (30%)

Trabalho 3 – Ecodesign (25%)

Trabalho 4 - Avaliação e Reporte de Sustentabilidade (20%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods are based on the combination of theoretical lectures, where the fundamental principles and concepts are introduced, with practical lectures where students develop their competencies. The latter include the oral presentation and discussion of assignments, analysis and discussion of case studies, seminars with professionals and study trips to organizations with good environmental management practices. Research and autonomous study are strongly encouraged.
Evaluation Method

The course evaluation includes:

Assignment 1 - Concepts and corporate sustainability strategies (25% of final grade)

Assignment 2 - Environmental and EMS Audit Simulation (30%)

Assignment 3 - Ecodesign (25%)

Assignment 4 – Sustainability Assessment and Reporting (20%)

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

Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina.

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

Teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated to the unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Epstein, M., 2008. Making Sustainability Work: Best Practices in Managing and Measuring Corporate Social, Environmental and Economic Impacts. Greenleaf Publishing.

Hitchcock, D., Willard, M., 2006. The Business Guide to Sustainability: Practical Strategies and Tools for Organizations. Earthscan.

Hoffman, A., 2000, Competitive Environmental Strategy. A Guide to the Changing Business Landscape, Island Press, Washington DC.

Schaltegger, S., Burritt, R. L., & Petersen, H., 2003. An introduction to corporate environmental management: Striving for sustainability. Greenleaf Publishing.

Mapa IX - Sistemas de Informação e Modelação em Ambiente / Information Systems and Modelling for Environment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação e Modelação em Ambiente / Information Systems and Modelling for Environment

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

António da Nóbrega de Sousa da Câmara - TP:35h

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

João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira - TP:21

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

1. Compreender os princípios e aplicações de modelação de ecossistemas

2. Desenvolver modelos dinâmicos

3. Usar vários tipos de modelos ecológicos

4. Fornecer conhecimento ao nível de gestão

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After successful completion of this course, a student will be able to:

1. Understand the principles and applications of ecosystem modelling

2. Develop simple dynamic models and assess data needs for calibration and verification

3. Use various types of ecological models to address real world problems, with a focus on the marine environment

4. Provide management-level awareness of how ecological modelling supports environmental decision-making

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Módulo de modelacao ecológica

Princípios básicos de modelacao ecológica; opinião sobre o software de simulação

A produção primária no mar, e como modelar

Circulação e hidrodinâmica - modelos simples lago e estuário

Eutrofização costeira - aplicação do modelo de screening ASSETS

Modelos para a produção aquícola e efeitos ambientais

6.2.1.5. Syllabus:

Ecological modelling module

Basic principles of ecological modelling; review of simulation software

Primary production in the sea, and how to model it

Circulation and hydrodynamics - simple lake and estuary models

Coastal eutrophication - application of the ASSETS screening model

Models for aquaculture production and environmental effects

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

O programa foi desenvolvido com base nos objectivos da disciplina, de forma a que a natureza e sequência das sessões teóricas, teórico-práticas, e práticas correspondam aos objectivos de aprendizagem.

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

The course programme was developed on the basis of the learning objectives, which determined both the structure and sequence of the the theory and practical sessions, in order to match the course objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino é orientado para: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar as técnicas estudadas; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais são orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

A avaliação da disciplina é feita mediante a realização de um conjunto de quatro trabalhos dos quais três são em grupos de dois e um é individual. É necessário que a média das diferentes componentes seja igual ou superior a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methods are mainly conducted to support several aspects: a) individual/group technical and scientific skills; b) debate skills and coherent analysis in the interpretation of the studied subjects. Classes are complemented with a tutorial system, using e-learning tools.

The course evaluation is made through three group homeworks with two students and one individual work. It is necessary that the average of the different components is equal to or greater than 9.5.

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

Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre sistemas de informação e modelação em ambiente bem como na aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise desses conhecimentos numa perspetiva integrada e de dinâmica de processos. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo discussões, trabalhos escritos e debates, sempre baseados em tarefas sobre casos de estudo e dados reais.

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

Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about information systems and modelling for environment and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and written work, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Camara, A.S., (2002), Environmental Systems: A Multidimensional Approach, Oxford University Press, 2002

G. Bendoricchio, S.E. Jorgensen, 2001. Fundamentals of Ecological Modelling, Third Edition.

Others: ecowin.org/sima

Mapa IX - Energia e Alterações Climáticas / Energy and Climate Change

6.2.1.1. Unidade curricular:

Energia e Alterações Climáticas / Energy and Climate Change

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

Maria Júlia Fonseca de Seixas - TP:56h

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

n/a

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

Os estudantes devem adquirir conhecimentos sobre o funcionamento das instituições e instrumentos globais, as relações entre a energia e as alterações climáticas à escala global, e aspectos específicos de políticas e instrumentos de controlo das emissões de gases com efeito de estufa, nomeadamente à escala empresarial. Devem adquirir conhecimentos práticos no domínio do uso eficiente da energia e métodos de auditoria energética. Devem adquirir um conhecimento geral sobre os sistemas energéticos, com destaque para as energias renováveis descentralizadas, e a sua importância para a economia de baixo carbono. No final da disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

-Avaliar e elaborar as bases para uma estratégia de alterações climática a nível empresarial;

-Avaliar e criticar opções energéticas, com ênfase para as tecnologias de produção renovável;

-Elaborar um plano de eficiência energética de uma habitação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should acquire basic knowledge on the workings of global institutions and instruments, knowledge of the relationships between energy and climate change on a global scale as well as on more specific aspects of policies and instruments for controlling emissions of greenhouse gases, namely at the company level. They should acquire working knowledge of efficient energy use, including energy auditing method. They should also acquire overview knowledge of energy systems, especially on decentralized renewable energy, and its importance to a low carbon economy.

At the end of the course, students should be able to:

-Assess and prepare the groundwork for a climate change strategy at the enterprise level;

-Evaluate and criticize energy options, with emphasis on renewable technologies;

-Develop a plan for energy efficiency of a dwelling.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução: objectivos e importância no contexto da formação e na profissão Engº Ambiente; fundamentos sobre energia. 2. Instituições internacionais e política global de ambiente. 3. Visão global sobre recursos energéticos globais, padrões de consumo e preços de matérias primas. 4. Alterações climáticas (AC): ciclo do carbono, e gases com efeito estufa, evidências de impactos de AC. Cenários de AC e impactos expectáveis. 5. Economia do carbono: conceitos básicos e funcionamento do mercado europeu de licenças de emissão. 6. Seminário: estratégias empresariais para as AC. 7. Tecnologias energéticas: produção e uso da energia. 8. Seminário: energias renováveis e novas tecnologias. 9. Uso eficiente da energia: edifícios, indústria, transportes. 10. Certificação energética de edifícios de habitação. 11. Gestão e auditoria energética. 12. Seminário: plano energético doméstico. 13. Introdução à modelação e planeamento energético de longo prazo, com ênfoque para futuros de baixo carbono.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the course: objectives and importance in the context of training and profession Eng Environment; fundamentals of energy. 2. International institutions and global environment policy. 3. Overview of global energy resources, consumption patterns and prices of primary energy comodities. 4. Climate change (CC): carbon cycle and greenhouse gas emissions, evidence of impacts of CC. CC scenarios and expected impacts. 5. Carbon economy: basic concepts and functioning of the European emission trading scheme. 6. Seminar: business strategies for climate change. 7. Energy technologies: production and use of energy. 8. Seminar: renewable energy and new technologies. 9. Efficient energy: buildings, industry and transport. 10. Energy certification of households. 11. Management and energy audit. 12. Seminar: domestic energy plan. 13. Introduction to modeling and long-term energy planning, with a focus on low-carbon futures.

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

A organização dos conteúdos reporta-se directamente aos objectivos da unidade curricular, com duas temáticas principais — alterações climáticas e economia do carbono (tópicos 4, 5, 6 e 13) e a eficiência energética (tópicos 9, 10, 11 e 12) — e três temáticas complementares — as instituições e políticas internacionais (tópico 2), recursos energéticos e as tecnologias (tópico 3, 7 e 8) e planeamento e propectiva de sistemas energéticos em contexto de futuros de baixo carbono (tópico 13).

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

The syllabus relates directly to the objectives of the course, with two main themes - climate change and the carbon economy (topics 4, 5, 6 and 13) and energy efficiency (topics 9, 10, 11 and 12) - and three complementary topics - international institutions and policies (topic 2), energy resources and technologies (topic 3, 7 and 8), and planning and propectiva energy systems in the context of future low carbon (topic 13).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino compreendem três formatos:

a) Aulas teóricas, com interpelação frequente dos alunos no sentido da sua participação nomeadamente através de apresentação de situações concretas sobre as quais devem manifestar uma opinião e/ou decisão.

b) Dois seminários dinamizados pelos alunos em que têm de apresentar um tema para discussão.

c) Execução de trabalhos com pesquisa teórica e prática.

A avaliação compreende: 1) Exercício "eficiência de um equipamento energético (e.g. esquentador)" (5%, individual); 2) Seminário "Estratégias empresariais para as alterações climáticas" (20%, grupos de dois); 3) Seminário "Energias e tecnologias renováveis" (20%, grupos de dois); 4) Plano energético doméstico (40%, individual); 5) Teste teórico (15%, individual). Atrasos na entrega de trabalhos e ausência em aulas obrigatórias implicam penalizações na nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods include three formats:

a) Lectures, with frequent questioning of students towards their participation including presentation of concrete situations on which they have to express an opinion and / or decision.

b) Two seminars streamlined by the students who have to present a topic for discussion.

c) Execution of works with theoretical and practical research.

Evaluation includes: 1) Paper "efficiency of an energy equipment (e.g. water heater)" (5%, individual); 2) Seminar "Business strategy for climate change" (20%, groups of two); 3) Seminar "Renewable resources and technologies" (20%, groups of two); 4) Home energy plan (40%, individual); 5) Test (15%, individual). Delays in the delivery of assignments and absence in mandatory classes imply penalties in grading.

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

Os objectivos de aprendizagem incluem (i) a compreensão do problema global das alterações climáticas e a sua relação com os sistemas energéticos, (ii) o domínio do conceito da economia do carbono, e práticas de mitigação

climática em particular eficiência energética, (iii) a capacidade para formular, fundamentar e defender soluções técnicas, (iv) o gosto pela inovação tecnológica. Os estudantes são treinados para compreender a complexidade das inter-relações ambiente-energia, com ênfase para o contexto empresarial, e para resolver problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa.

A compreensão da complexidade das relações energia-ambiente é apreendida nas aulas teóricas participadas, e sobretudo no trabalho de seminário "Estratégias empresariais para lidar com as alterações climáticas" (i, ii) que também acomoda a componente inovação tecnológica (iv) usualmente presente. O seminário sobre "Recursos e tecnologias renováveis" permite ao aluno treinar o domínio da inovação tecnológica e da prática de soluções técncias (iii) e ficarem a par do estado da arte. O Plano energético doméstico permite ao aluno formular e defender soluções tecnológicas concretas (iii). As aulas teóricas altamente interactivas fornecem ao aluno as bases de raciocínio para o desenvolvimento da aprendizagem, enquanto o teste teórico é a oportunidade para o aluno sedimentar conceitos, sobretudo teóricos.

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

Learning objectives include (i) understanding the global problem of climate change and its relationship to energy systems, (ii) the domain of the concept of the carbon economy and climate mitigation practices in particular energy efficiency, (iii) the ability to formulate, substantiate and defend technical solutions, (iv) the taste for technological innovation. Students are trained to understand the complexity of the interrelations energy-environment, with emphasis for the business environment, and to solve practical problems in a clear, reasoned and concise way.

A detailed understanding of the energy-environment relationships is achieved in the participatory lectures, and especially in the work beyond the seminar "Business strategies to deal with climate change" (i, ii) which also accommodates the technological innovation component (iv) that is usually present. The seminar on "Resources and renewable technology" allows the student to train the technological innovation and practical solutions técncias (iii) and to research on the updated state-of-the-art. The domestic energy plan allows the student to formulate and defend concrete technological solutions (iii). The highly interactive lectures provide students with the foundations for reasoning to learn, while the theoretical test is the opportunity for the student sediment concepts, mainly theoretical.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Houghton, J. (2009). Global Warming: The Complete Briefing. Cambridge University Press, 4th edition. ISBN: 0521709164.

Tester, J.W., Drake, E.M., Golay, M.W., Driscoll, M.J. and Peters, W.A. (2005). Sustainable Energy - Choosing Among Options. MIT Press, Cambridge, MA, US. ISBN: 0262201534.

Birnie, P.W., Boyle, A.E., Redgwell, C. (2009). International Law and the Environment. Oxford University Press, 3rd edition. ISBN: 0198764227.

IPCC Fourth Assessment Report (AR4), Contribution of Working Group II 2007. and Contribution of Working Group III , 2007. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Mapa IX - Projecto em Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering Project

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto em Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering Project

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

João Miguel Dias Joanaz de Melo - TP:14h; PL:28h

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

Tomás Augusto Barros Ramos - TP:14h; PL:28h

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

O projecto é centrado na concepção de soluções para um problema concreto, numa das áreas nucleares da Engenharia do ambiente, ao nível do design, dimensionamento, avaliação de viabilidade e planeamento de execução. É um trabalho completo, com nível profissional e tendo por destinatário um "cliente", sempre que possível uma entidade externa com quem é estabelecida uma parceria;

O projecto é um trabalho de equipa, normalmente 3-4 estudantes. É dada ênfase à aquisição de competências práticas: consolidação e integração de saberes das disciplinas anteriores do curso, autonomia, trabalho em equipa, resolução de problemas complexos, planeamento, trabalho por objectivos, capacidade de execução eficaz, resposta aos requisitos do parceiro.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The central goal of the project is the conception of solutions for a real job, in one of the core areas of intervention of Environmental Engineering, integrating design, computation, viability assessment and planning of execution. It is a comprehensive assignment, with professional level and done for a client, preferably a company or institution under a

partnership agreement.

The project is developed as a team, usually 3-4 students. The emphasis is on the acquisition of practical skills: consolidation and integration of disciplinary knowledge, autonomy, teamwork, resolution of complex problems, planning, work by objectives, effectiveness, answer to the partner´s needs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conteúdos e organização:

- Selecção dos temas de projecto e tutores;

- Preparação do plano de trabalhos, por equipa, incluindo reuniões com parceiro externo;

- Aulas de orientação: casos-estudo, métodos de planeamento e gestão do projecto, relações com o cliente, "truques do ofício" e execução dos relatórios;

- Desenvolvimento do relatório de projecto, em equipa mas com tarefas definidas por elemento;

- Reuniões tutoriais com cada equipa de projecto para acompanhamento dos trabalhos;

- Apresentação de resultados à entidade parceira e/ou em seminário.

Domínios de projecto: sistemas de gestão e auditoria ambiental, avaliação de desempenho ambiental, relatórios de sustentabilidade, análise de ciclo de vida, ecodesign, avaliação ambiental estratégica, avaliação de impacte ambiental, auditoria energética, planeamento de racionalização da energia, remediação de solos, restauro e gestão sustentável de ecossistemas, estratégias de desenvolvimento sustentável.

6.2.1.5. Syllabus:

Contents and organization:

- Selection of project themes and tutors;

- Preparation of work plan, by team, including meetings with external partners;

- Orientation classes: case-studies, methods for project planning and management, client relations, "trade secrets" and report execution;

- Development of the project report, as a team, but with specific assignments by element;

- Tutorials with each team: regular supervision and orientation of the development of the project;

- Presentation of results to the external partner and/or in a seminar.

Project domains: environmental auditing and management systems, environmental performance evaluation, life cycle amalysis, eco-design, strategic environmental evaluation, environmental impact assessment, energy auditing, energy efficiency planning, soil remediation, ecosystem restoration and management, sustainable development strategy.

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

Esta disciplina centra-se não na acumulação de conhecimentos disciplinares, mas na aquisição de um conjunto de competências transversais: autonomia, trabalho em equipa, resolução de problemas complexos, planeamento, trabalho por objectivos, capacidade de execução eficaz, resposta aos requisitos de um cliente. A componente lectiva convencional é mínima, reduzindo-se à discussão de "truques do ofício" práticos. Este tipo de competências só se adquire fazendo, motivo porque o grande esforço é investido na execução de um projecto real ou realista e na interacção com o cliente, sob supervisão de um tutor.

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

This course is not centered on the accumulation of disciplinary knowledge, but on the acquisition of "soft" skills: autonomy, teamwork, resolution of complex problems, planning, work by objectives, effectiveness, answer to the needs of a client. The conventional class component is minimal, reduced to the discussion of practical "trade secrets". Those competences can only be acquired by actually doing the job, so the effort of the students is directed towards the execution of a real project and the interaction with the client, under close supervision of a tutor.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino primordial é o treino on the job, acompanhado de forma próxima em regime tutorial, com reuniões de periodicidade pelo menos quinzenal. As aulas em turma são centradas nos métodos de gestão do projecto e na ultrapassagem de dificuldades práticas, promovendo-se o intercâmbio de experiências entre as equipas.

A língua de trabalho é o português ou o inglês, dependendo da origem dos estudantes e da entidade parceira.

A avaliação é baseada no relatório de projecto, sua defesa e sua utilidade para a entidade parceira. É avaliado tanto o

desempenho global da equipa (qualidade geral do trabalho), como o desempenho individual de cada elemento, considerando as tarefas realizadas por cada um e o contributo para a defesa do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The key teaching method is on the job training, closely supervised by a tutor, with at least two meetings a months for the duration of the project. There are relatively few conventional classes, and those are centred on project management methods and the overcoming of practical difficulties. Experience interchange between the teams is encouraged.

Teaching language may be Portuguese or English depending on students´ origin and external partner.

Evaluation integrates the project report, its defence and its usefulness for the partner. Evaluation and grading considers both the team performance (overall quality of the work) and individual performance of each student, at individual tasks and contribution to the defence of the project.

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

Este método de ensino inovador foi extensivamente testado e melhorado em 116 parcerias com empresas e instituições, envolvendo 420 estudantes ao longo de dez anos. Os resultados são significativos: níveis elevados de satisfação entre estudantes e parceiros, comprovados por muitas ofertas de emprego por parte dos parceiros aos nossos graduados.

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

This innovative teaching method has been tested and improved with 116 business and institutional partnerships involving 420 students during ten years. Results are significant: a high satisfaction rate among both students and partners, proved by many job offers for our graduates by the partners.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Geral: legislação e normas ambientais; relatórios de anos anteriores.

Melo JJ & Ramos TB (2002). Notas metodológicas sobre avaliação de impactes ambientais. FCT-UNL.

Books:

Graedel TE, Allenby BR (1996). Design for Environment. AT&T/Prentice Hall, USA. H.

Wizsäcke E, Lovins AB & Lovins LH (1997). Factor Four — Doubling Wealth, Halving Resource Use. Earthscan.

Zadek S., Pruzan P & Evans R (1997) Building Corporate Accountability, Earthscan.

Petts J (ed) (1999). Handbook of environmental impact assessment. Volumes 1 and 2. Blackwell, Oxford.

Vanclay F & Bronstein DA (ed) (1995), Environmental and Social Impact Assessment, John Wiley & Sons

Environmental Agency (2005). Good Practice Guidelines for Strategic Environmental Assessment. Environmental Agency, United Kingdom.

Jones C et al (2006). Strategic Environmental Assessment And Land Use Planning: An International Evaluation, Earthscan Publications.

Mapa IX - Seminário de Politica e Inovação em Ambiente / Seminar on Environment Policies and Inovation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário de Politica e Inovação em Ambiente / Seminar on Environment Policies and Inovation

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

João Miguel Dias Joanaz de Melo - TP:28h

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

n/a

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

A. Compreensão dos princípios e evolução das políticas de Ambiente; compreensão das bases do Direito e particularmente do Direito do Ambiente; reconhecimento dos instrumentos jurídicos fundamentais no domínio do ambiente, a nível nacional, europeu e internacional.
B. Contacto com os principais actores da política de ambiente.
C. Perspectivas de inovação em matéria da tecnologia e das instituições no domínio do ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A. Understanding of the principles and evolution of environmental policy; understanding of the basic notions of law and particularly environmental law; acknowledgement of the main environment-related regulatory instruments, at national, European and international level.
B. Contact with the major actors of environmental policy.
C. Innovation perspectives on environmental technology and institutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte A: Fundamentos da política e direito do ambiente:

1. Princípios do Direito;
2. Historial da política de ambiente;
3. Instituições e processo legislativo, em Portugal e na UE;
4. Legislação fundamental portuguesa e direito comparado;
5. Panorâmica da legislação de ambiente em Portugal e UE;
6. Negociação e principais instrumentos do direito internacional de ambiente;
7. Contencioso ambiental: procedimentos e casos-estudo.

Parte B: Perspectivas dos actores da política de ambiente:

1. Administração e tribunais;
2. Actores político-partidários;
3. Sociedade civil: ONGA e empresas.

Parte C: Inovação institucional e tecnológica:

1. Inventar novas instituições;
2. Investigação de ponta em ambiente;
3. Futuro da política de Ambiente na UE.

6.2.1.5. Syllabus:

Part A: Fundamentals of environmental policy and law:

1. General principles of Law;
2. History of environmental policy;
3. Institutions and legislative process, in Portugal and the EU;
4. Fundamental Portuguese law and compared law;
5. Overview of environmental legislation in Portugal and the EU;
6. Negotiation and key instruments of environment-related international law;
7. Environmental litigation: procedures and case studies.

Part B: Perspectives of environmental policy actors:

1. Civil service and courts of law;
2. Political parties and government;
3. Non-governmental organizations and business.

Part C: Technological and institutional innovation:

1. Inventing new institutions;
2. Environmental research: riding the wave;
3. The future of environmental policy in the EU.

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

O programa divide-se em três partes, correspondendo aos objectivos da disciplina: a parte A é dedicada aos fundamentos da política e direito do ambiente, desde os princípios à legislação sectorial e sua aplicação prática; a parte B consiste em debates com representantes dos principais actores da política de ambiente; a parte C consiste num conjunto de seminários dedicados à inovação.

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

The syllabus is divided in three parts, corresponding to the goals of the course: part A is dedicated to the fundamentals of environmental policy and law, from principles to specific legislation and its practical application; part B is a series of debates with representatives of major environmental policy actors; part C is a series of seminars dedicated to innovation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É usada uma combinação de diversos métodos de ensino: exposição de matéria, debates e seminários com convidados, e realização de trabalhos práticos que integram a matéria dada.

A avaliação é baseada em três elementos: (i) ensaio sobre política de ambiente e intervenção nos debates, (25%,

individual); (ii) mini-teste (25%, individual); (iii) trabalho sobre tópico de direito do ambiente e sua discussão (50%, grupos 2-3 estudantes).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A combination of different teaching methods is employed: lectures, debates and seminars with invited speakers; development of practical assignments that integrate the course materials.

Evaluation is based on three items: (i) essay on environmental policy and intervention in the debates (25%, individual); (ii) mini-test (25%); (iii) paper on a topic of environmental law and its defence (50%, groups 2-3 students).

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

As metodologias de ensino são focadas nos objectivos de aprendizagem: a exposição de matéria confere uma panorâmica geral do assunto, sendo os conhecimentos consolidados através de um trabalho sectorial e um mini-teste; os debates com convidados permitem um contacto pessoal com os actores, num ambiente de ensino dinâmico e apelativo.

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

The teaching methods are directed towards the learning outcomes: the lectures give an overall view of the matter, which is then consolidated with a written assignment and a mini-test; the debates with invited speakers allow a personal contact with key actors, in a dynamic and appealing learning environment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Legislação ambiental: nacional, europeia e internacional.
Casos-estudo e jurisprudência.

Mapa IX - Métodos Interactivos de Participação e Decisão / Interactive Methods of Participation and Decision

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Interactivos de Participação e Decisão / Interactive Methods of Participation and Decision

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

Lia Maldonado Teles de Vasconcelos - T:7h; PL:17,5h

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

Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - T:7h; PL:10,5h

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

Capacitar para a análise e compreensão da sociedade do conhecimento, seus contextos e dinâmicas, e dificuldades inerentes resultantes da incerteza e complexidade dos contextos onde irão atuar profissionalmente. Compreender o papel do conhecimento e formas de o promover, articular e gerar novo conhecimento.

Ganhar competências na reflexão critica e análise interpretativa/fenomenológica de processos decisórios em contextos complexos de multi-atores, nomeadamente identificando atores sociais (stakeholders), os seus interesses/posições/valores, mapeando conflitos e entidades envolvidas, e desenhando processos participativos ajustado ao caso em análise.

Capacitar os estudantes com ferramentas, técnicas e metodologias adequadas à implementação de formas colaborativas de trabalho, ajustadas às necessidades de diferentes contextos contribuindo para estudos/planos/projetos, promovendo, diversificando e melhorando os contributos de um número mais alargado de atores sociais (stakeholders).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Capacitate for the analysis and understanding of the society of knowledge, its contexts and dynamics, and the difficulties associated to the uncertainty and complexity of these contexts where the students will operate professionally. Understand the role of knowledge and ways to promote, articulate and generate new knowledge.

Gain competences in the critical reflection and interpretative/phenomenological analysis of decision making processes in complex multi-actors, namely identifying social actors (stakeholders), its interests/positions/values, mapping conflict and involved entities, a designing participative processes adjusted to the case under analysis.

Capacitate the students with tools, techniques and methodologies adequate to the implementation of collaborative forms of work, adjusted to the needs of different contexts contributing for the studies/plans/projects, promoting, diversifying and improving the contributions of an enlarge number of social actors (stakeholders).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Governância: estruturas democráticas formais/ informais. Vários tipos de conhecimento e necessidade de articulação. Construção de capital: intelectual, social, politico, institucional. Dificuldades na implementação da participação ativa e mitos. Conceitos chave. Teoria e prática das metodologias interativa e de participação colaborativa. Técnicas de facilitação, negociação e mediação ambiental. Comunicação, envolvimento e mobilização das populações, ONG e sector privado. Integração das metodologias interativa em estudos/planos/projetos. Modelação participada. Casos de estudo: abordagens qualitativas e quantitativas

6.2.1.5. Syllabus:

Governance: formal / informal democratic structures. Different types of knowledge and need of articulation. Capital building: intellectual, social, politico, institutional. Difficulties in the implementation of active participation and myths. Theory and practice of interactive methodologies and collaborative participation. Facilitation techniques, negotiation and environmental mediation. Communication, involvement and mobilization of citizens, NGO and the private sector. Integration of interactive methods in studies/plans/projects. Participated modeling. Case studies: qualitative and quantitative approaches.

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

Aspetos dominantes conhecimentos sobre a sociedade atual, controvérsias ambientais e questões de ingovernabilidade e promove o espirito crítico sobre o papel do conhecimento e formas alternativas de democracia Desafios dos novos contextos exigências normativas e aspetos que dificultam a condução de processos participativos ativos, questões levantadas pelos problemas complexos e formas de as abordar Técnicas de facilitação/negociação/mediação ambiental competências na reflexão critica e análise interpretativa/fenomenológica de processos decisórios em contextos complexos de multiatores e ferramentas/técnicas/metodologias adequadas à estruturação/implementação de processos colaborativos. Casos de controvérsia ambiental casos reais e formas adotadas para resolver conflitos ou construir consensos alargados e coletivos.

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

Dominant aspects knowledge on the actual society, environmental controversies and issues of ingovernability and promotes the critical reflection on the role of knowledge and alternative forms of democracy Challenges of the new contexts normative requirements and aspects that make difficult the implementation of processes of active participation, issues raised due to complex problems and ways to approach them Techniques facilitation/negotiation/environmental mediation competences in the critical reflection and interpretative/phenomenological analysis of decision making processes in complex contexts of multiactors and tools/techniques/methodologies adequate to the structuring/implementation of collaborative processes Environmental controversy cases real cases and forms adopted to solve conflits or build enlarged and collective consensus

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são presenciais e versam os capítulos descritos no programa. A matéria é exposta com o apoio de power point, apresentação de casos de estudo e debate. Além das aulas do tipo expositório, há aulas em formatos mais informais que permite aos alunos explorar o uso de técnicas específicas usando conhecimentos adquiridos. Este formato "hands on" permite consolidar conhecimentos, explorar novos modelos e debater questões para clarificação mais específica de aspetos fundamentais experienciados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are presencial and follow the chapters described in the program. The topics are exposed with the support of power point, presentation of case studies and debate. Besides the expositor classes, there are classes in a more informal settings that allow the students to explore the use of specific techniques using acquired knowledge. This format "hands on" promotes the consolidation of the acquire knowledge, allows for the exploration of new models and to debate issues for the more specific clarification of main aspects experimented.

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

As metodologias de ensino têm por objetivo permitir compreensão das questões fundamentais relativas a processos decisórios, familiarizando com desenho de análise, interpretação e intervenção em contextos de implementação de metodologias interativas em participação e decisão. A utilização de formatos diversificados de ensino permite ao discente adquirir os conceitos chave, as técnicas e metodologias base de análise e intervenção, e capacitá-lo para selecionar a metodologia apropriada ao caso de estudo selecionado. Ao sensibilizar o estudante para a importância destas matérias na compreensão das questões ambientais, fornecendo conceitos básicos, elementos empíricos e ferramentas adequadas, prepara-os para abordar situações de incerteza/ambiguidade frequentes nos contextos da sociedade do conhecimento.

Assim é feita uma integração cuidada entre os conhecimentos explicados nas aulas, os textos, os debates, as simulações em sala de aula e materiais de apoio, que os estudantes são encorajados a explorar, em casa e nas aulas. O acompanhamento em quatro momentos do trabalho prático tem uma função intensamente educativa, em particular no que se refere ao uso de metodologias qualitativas. Esta diversidade de componentes utilizadas na lecionação da matéria e na transferência de conhecimentos, contribuem para a consolidação dos elementos transferidos que são aferidos na escrita de um trabalho, seu acompanhamento e respetiva apresentação oral. Isto permite que os estudantes utilizem os conhecimentos adquiridos e ganhem capacidade de exposição e comunicação, desenvolvendo o sentido crítico e a autonomia.

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

The teaching methodologies aim to allow the student to understand the fundamental issues related the decision making process, and to get familiar with the design of the analysis, interpretation and intervention in contexts of implementation of interactive methodologies in participation and decision. The use of diversified teaching formats allows the student to acquire the key concepts, the technics and methodologies to support the analysis and intervention, and to capacitate to select the adequate methodology for the selected case-study. While sensitizing the students to the importance of these issues in the understanding of the environmental issues, supplying them with basic concepts, empirical elements and adequate tools, they get prepared to approach uncertain/ambiguous situations frequent the contexts of the knowledge society.

Therefore, a careful integration is done of explained knowledge in class, texts, debates and simulations in class and support materials, which the students are encouraged to explore, at home and in class. The follow up in four moments of the practical work assignment has a intensively educative function, in particular in what refers to the use of qualitative methodologies. This diversity of components use in the lecturing of the contents and in the knowledge transfer, contribute to the consolidation of the transferred elements that are assessed in the writing of a work assignment and its oral presentation. This allows the students to use the acquired knowledge and to gain capacity of exposing and communicating, developing critical sense and autonomy.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Breslin, J. William; Rubin, Jeffrey Z. Ed. (1995). Negotiation Theory and Practice. The Program on Negotiation at Harvard Law School. Cambridge, MA, USA

Dryzek, John S. (2000). Deliberative Democracy and Beyond. Liberals, Critics, Contestations. Cambridge University Press, Cambridge, UK

Innes, Judith E; David E Booher (2010) Planning with Complexity: An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy. Taylor and Francis, NY, USA

Susskind, Lawrence; McKearnan, Sarah; Thomas-Larmer, Jennifer (Ed.) (1999). The Consensus Building Handbook. A Comprehensive Guide to Reaching Agreement. Sage Publications, Inc. Thousand Oaks, CA, USA

van den Belt, M. (2004) Mediated Modeling: A System Dynamics Approach to Environmental Consensus Building. Island Press, Washington, USA

Mapa IX - Técnicas de Planeamento Territorial e Sustentabilidade Local/Territorial Planning Tech. Local Sust.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Planeamento Territorial e Sustentabilidade Local/Territorial Planning Tech. Local Sust.

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

João António Muralha Ribeiro Farinha - TP: 28h

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

António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo - TP:14h

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

Visa ganhar competências para no futuro colaborar na montagem e gestão de projectos complexos e inovadores para a sustentabilidade local. Capacidade de intervir em desafios territoriais utilizando técnicas inovadoras e adequadas para uma abordagem integrada em sustentabilidade local.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline aims to provide knowledge, skills and competences for the students to work in complex and innovative projects for sustainable local development.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A disciplina visa aproximar os alunos das melhores técnicas e práticas para a sustentabilidade local. Tem 3 componentes principais (a+b+c) estruturando-se o programa em 6+5+3 semanas.

a) Analise de técnicas e projectos locais na perspectiva do desenvolvimento sustentável e aquisição de competencias para montar e gerir projectos para a sustentabilidade. Focagem no método "Sustainable Project-Check". Há uma base de projectos para serem seleccionados pelos alunos que os analisam de forma detalhada (montagem, gestão, envolvimento de parceiros e outros factores de sucesso).

b) Sobre técnicas de planeamento territorial. Vamos conhecer, explorar e aplicar várias técnicas de planeamento físico em situações concretas e simular que somos uma empresa de consultoria para a sustentabilidade teritorial local.

c) Sobre desenvolviemnto sustentável local e Agenda 21 Local. Análise de Agendas já concretizadas e exploração de novas metodologias segundo técnicas multi-escalas territoriais.

6.2.1.5. Syllabus:

The course aims to bring students the best techniques and practices for local sustainability. There are 3 main components (a + b + c) which structured the program in 6 +5 +3 weeks.

a) Analysis local projects in the perspective of sustainable development and acquisition of competencies to build and manage projects for sustainability. Focus on the method "Sustainable Project -Check". Students analyze in detail good practice examples (design, management, stakeholder engagement and other success factors).

b) On territorial planning techniques . The course explores and applies various techniques of physical planning in real planning situations. It simulates the work of a consulting enterprise for local urban sustainability.

c) On local sustainability and Local Agenda 21. The course analysis LA21 already implemented and explores new methods. It also goes into Neighborhood planning and presents innovative case studies.

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

Os conteúdos programáticos estão construídos de modo a proporcionar um ensino que guie os alunos no aumento dos seus conhecimentos, começando pelas bases para o entendimento dos desafios e das oportunidades que se colocam à sustentabilidade local.

Com as aplicações práticas, o programa da disciplina abre perspectivas e foca em técnicas inovadoras com resultados comprovados em vários projectos de boa prática.

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

The discipline is organized in order to provide knowledge and skills in a gradual learning process balancing theory and practice. It guides the students through projects of good practice for sustainability and provides methods and instruments that enable the students to act in a critical and independent way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição dos conteúdos teórico-práticos através de diapositivos projectados pelo docente em sala de aula. Discussão em grupo sobre temas fulcrais. Análise de estudo de casos. Exercícios de aplicação de técnicas e métodos em aulas práticas. Visitas de campo. Trabalhos individuais sobre temas específicos. Trabalhos de grupo sobre sustentabilidade de espaços urbanos e de projectos de boa prática para a sustentabilidade local com especial incidência na Área Metropolitana de Lisboa.

A avaliação de conhecimentos é realizada através de três componentes: o trabalho individual, o trabalho de grupo escrito com apresentação oral individualizada e a participação activa do aluno nas aulas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of theoretical and practical contents by means of slides projected by the professor. Discussion in groups about crucial themes. Analysis of case studies. Exercises of application of techniques and methods in practical lessons. Field studies. Individual works on special themes. Team works about sustainability of a urban space and projects in the Metropolitan Area of Lisbon.

The evaluation of knowledge is made out of three components: individual work, written team work with oral presentation, and student's active participation in classes.

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

A metodologia de ensino confere uma base teórica e conceptual robusta e ao mesmo tempo coloca os alunos perante realidades concretas. Aplicam técnicas de planeamento e analisam projectos de boa prática.

Os métodos de ensino levam o aluno aumentar os seus conhecimentos conceptuais e teóricos e prepara-os para intervir de forma inovadora e prática sobre os desafios territoriais e a sustentabilidade local.

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

The applied methodology provides a solid theoretical and conceptual base and, at the same time, faces the students with concrete and real situations. The students apply planning techniques and analyze some exemplary projects that are elaborated by highly recognized working teams.

The teaching methods will lead the students to increase their conceptual and theoretical knowledge and on the other hand prepares them to intervene in an innovative and practical way in the challenges of the territorial planning and local sustainability.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bibliografia base:

- Sustainable Settlements - A Guide for Planners, Designers and Developers; Autores: Hugh Barton, Geoff Davis e Richard Guise; Ed. Unversity of the West of England e The Local Government Management Board; UK, 1995.

- Agenda 21 Local - Guia Metodológico de Apoio em Contextos Rurais e de Forte Interioridade; Autor: João Farinha; Ed. AMDE - Associação de Municípios do Distrito de Évora e Diputación de Badajoz´; 2005.

- A Política de Cidades POLIS XXI; Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional; Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e Cidades; 2008.

Existe Bibliografia específica, a fornecer nas aulas.

Mapa IX - Avaliação de Risco Ambiental / Environmental Risk Assessment

6.2.1.1. Unidade curricular:
Avaliação de Risco Ambiental / Environmental Risk Assessment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - TP:7h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
João Miguel Dias Joanaz de Melo - TP:28h
José Carlos Ribeiro Ferreira - TP:14h
Maria Júlia Fonseca de Seixas - TP:7h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
1. Compreensão da natureza e abordagens aos fenómenos de risco ambiental.
2. Aquisição e treino de ferramentas de avaliação dos principais riscos ambientais, num conjunto de domínios inter-relacionados: riscos climáticos, riscos no território, riscos no uso da água, riscos industriais, riscos ecológicos e humanos.
3. Aplicação prática das metodologias de avaliação de riscos ambientais, numa perspectiva de gestão do risco e apoio à decisão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
1. Understanding of the nature and approaches to environmental risk phenomena;
2. Acquisition and training of tools to assess major environmental risks, in a number of inter-related domains: climate risk, territorial risk, water use risk, industrial risk, ecological and human risk.
3. Practical application on environmental risk assessment, in the perspective of risk management and decision support.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Conceitos de perigo e risco; natureza probabilística e incerteza nos fenómenos de risco; percepção do risco.
2. Risco climático: variabilidade climática, fenómenos extremos e seus impactes nas actividades económicas e na saúde humana.
3. Riscos no território: causas e consequências; incidência em Portugal; integração da análise de risco nos instrumentos de gestão territorial.
4. Riscos associados ao uso da água, em particular aos aproveitamentos hidráulicos, episódios de poluição e distribuição de água; planos de segurança da água.
5. Risco industrial: identificação de perigos; construção de cenários de acidente; modelos estatísticos e probabilísticos de quantificação do risco; modelação de acidentes com substâncias perigosas; prevenção de acidentes industriais; responsabilidade ambiental.
6. Metodologia de avaliação de risco ecológico e para a saúde humana: definição do problema, cenarização, modelação de efeitos, comunicação; riscos associados à contaminação ambiental.

6.2.1.5. Syllabus:
1. Concepts of hazard and risk; probabilistic nature and uncertainty of risk phenomena; perception of environmental risk.
2. Climate risk: climate variability, extreme phenomena and their impact on economic activities and human health.
3. Territorial risk: causes and consequences; expression in Portugal; integration of risk assessment in spatial planning and management.
4. Risk related to water use, particularly, dams and other hydraulic works, pollution events, and water supply systems; water safety plans.
5. Industrial risk: hazards identification; construction of accident scenarios; statistic and probabilistic models for the quantification of risk; modelling of accidents with hazardous chemicals; industrial accident prevention; environmental responsibility.
6. Methods for ecological and human health risk assessment: problem definition, scenarios, modelling of effects, communication; environment contamination and associated risks.

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

O programa contempla uma larga gama de perspectivas e métodos de avaliação de riscos ambientais. Confere simultaneamente uma panorâmica dos problemas em presença, a integração de diversas abordagens, e as ferramentas essenciais para identificar, quantificar e avaliar diferentes tipos de fenómenos de risco. O trabalho prático e o contacto com instituições garantem a perspectiva do apoio à decisão.

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

The syllabus comprehends a large scope of perspectives and methods for environmental risk assessment. It confers an overview of present problems, the integration of different approaches, and the essential tools to identify, quantify and assess different types of environmental risk phenomena. Practical assignments and contact with relevant institutions guarantee the decision support perspective.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É usada uma combinação de diversos métodos de ensino: exposição de matéria em forma de diálogo (método socrático); realização de exercícios sobre técnicas específicas, dentro e fora da aula; seminários com convidados; apresentação dos trabalhos com discussão; e realização de trabalhos práticos que integram a matéria.

A língua de trabalho é o português ou o inglês, dependendo da origem dos estudantes.

A avaliação tem duas componentes: (i) realização de exercícios por módulo teórico-prático (relatórios de aula, trabalhos de casa ou mini-testes), 60% e (ii) trabalho de grupo sobre estudo de caso prático, sua apresentação e defesa, 40%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A combination of different teaching methods is employed: lectures with high level of interaction with the students (Socratic method); exercises on specific techniques in and out of class; seminars with invited speakers; presentation of assignments with discussion; development of practical assignments that integrate the course materials.

Teaching language may be Portuguese or English depending on students´ origin.

The evaluation has two components: (i) exercises per course module (class reports, homework or mini-tests), 60% and (ii) team assignment about a case study, its presentation and defence (40%)

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

Pretende-se que os estudantes adquiram uma compreensão transversal dos problemas em presença na avaliação de riscos, o que é garantido com os métodos de ensino interactivo e o contacto com a realidade em seminários e saídas de campo; e também capacidades práticas de aplicação de técnicas de avaliação de riscos no apoio à decisão, o que é garantido com os exercícios e trabalhos práticos e respectiva defesa.

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

Students are supposed to acquire a broad understanding of present problem in risk assessment; which is guaranteed by interactive teaching methods and contact with reality in seminars and field trips; they are also supposed to acquire working knowledge of environmental risk assessment techniques for decision support, which is guaranteed by practical exercises and essays and their defence.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Birkmann J (Ed) (2006) Measuring Vulnerability to Natural Hazards. Towards Disaster Resilient Societies. United Nations University Press,Tokyo.

Blaikie P, Cannon T, Davis I, Wisner B (2003); At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters, London: Routledge.

Julião R.P, Nery F, Ribeiro JL,Branco MC Zêzere JL (2009) Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica de base municipal. ANPC,DGOTDU, IGP.

Schmidt-Tomé P (2005) The Spatial Effects and Management of Natural and Technological Hazards in Europe, ESPON 1.3.1, European Community.

Smith K (2004) 4rd Ed., Environmental Hazards, Routledge: New York.

Jorgensen SE, Constanza R, Xu FL Eds (2004) Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. CRC PressBruins (Eds) (2004) Economics and Ecological Risk Assessment: Applications to Watershed Management (Environmental and Ecological Risk Assessment). CRC Press

Mapa IX - Monitorização de Sistemas Ambientais / Environmental Systems Monitoring

6.2.1.1. Unidade curricular:
Monitorização de Sistemas Ambientais / Environmental Systems Monitoring

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira - T:7h; TP:10,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira - T:7h; TP:10,5h
Maria Júlia Fonseca de Seixas - T:14h; TP:21h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Compreender diversos métodos de monitorização, aplicados a sistemas ambientais terrestres, aquáticos e de qualidade do ar.
Ser familiar sobre diversas fontes de aquisição de imagens de satélites de observação da Terra e algoritmos de processamento em função dos objectivos em vista;
Perceber a importância do uso de imagens de satélites de observação da Terra para a Engenharia do Ambiente
Definir e implementar um trabalho de recolha e processamento de dados de qualidade do ar.
Aplicar métodos de estatística ambiental com vista a melhorar a gestão da qualidade do ar.
Compreender a ligação entre monitorização e planeamento em sistemas aquáticos;
Participar na elaboração de um caderno de encargos para monitorização em sistemas aquáticos e/ou avaliação de propostas, no contexto legal da União Europeia.
Participar na elaboração de um plano de amostragem, incluindo aspectos financeiros e logísticos;

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Understand different methods of monitoring applied to environmental systems, namely land, water and air quality.
Being familiar about sources of acquisition of Earth observation satellite images and processing algorithms depending on the objectives;
Realize the importance of using satellite images of Earth observation for Environmental Engineering
Define and implement a work of collecting and processing data on air quality.
Apply statistical methods to improve environmental management of air quality.
Understanding the link between planning and monitoring in aquatic systems;
Participate in drafting a specification for monitoring aquatic systems and / or evaluation of proposals, within the legal context of the European Union.
Participate in the development of a sampling plan, including financial and logistics;

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
SISTEMAS TERRESTRES:

1. Detecção Remota em Ambiente: fundamentos básicos e tecnológicos.
2. Processamento digital de imagem.
3. Índices de vegetação.
4. Classificação de imagens de satélite e validação.
5. Casos de estudo.

SISTEMAS AQUÁTICOS:

6. Objectivos de monitorização, amostragem;
7. Enquadramento na legislação ambiental, Directiva-Quadro da Água e Directiva-Quadro da Estratégia do Meio Marinho - comparação com modelos externos à União Europeia;
8. Elaboração de planos, com exemplos de casos de estudo (Portugal e EUA).

QUALIDADE DO AR:

9. Monitorização e definição de estratégias e procedimentos de amostragem
10. Controlo e garantia de qualidade.
11. Casos de estudo

6.2.1.5. Syllabus:
LAND SYSTEMS:

1. Remote Sensing for Environment: theoretical and tecnological fundamentals.
2. Digital image processing.
3. Vegetation indices.
4. Classification of satellite images and validation.
5. Case studies.

AQUATIC SYSTEMS:

6. Monitoring objectives, sampling.
7. Framework environmental legislation, the Water Framework Directive and the Framework Directive of the Marine

Strategy - compared to models outside the European Union.
8. Development of plans, with examples of case studies (USA and Portugal).

AIR QUALITY:

9. Monitoring strategies and sampling procedures.
10. Control and quality assurance.
11. Case studies.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Tem-se por objectivo primário fornecer competências de monitorização de sistemas ambientais. Sendo sistemas de natureza distinta, dá-se primazia à detecção remota como ferramenta para monitorizar os sistemas terrestres por acomodar a evolução temporal (tópicos 1 a 5), à elaboração de planos para monitorizar os sistemas aquáticos no quadro das diretivas Europeias (topicos 6 a 8) e à amostragem e estatística ambiental para monitorizar a qualidade do ar (tópicos 9 a 11).

Os vários tópicos do programa em cada uma das 3 componentes, asseguram os objectivos de aprendizagem de conceitos, ferramentas e algoritmos específicos de cada área. Fomenta-se a componente prática com recurso a casos de estudo concretos (topicos 5, 8 e 11).

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Primary objective is to provide skills for monitoring environmental systems. Since environmetanl systems are distinct in nature, remote sensing was selected as the most appropriate tool to monitor terrestrial systems due to its temporal dinamics (topics 1 to 5), while the elaboration of plans within the framework of European policies to monitor aquatic systems (topics 6 to 8), and sampling and statistical environmental to monitor the air quality (topics 9 to 11).

The various topics of the program in each of the three components, ensure the learning objectives of concepts, tools and algorithms specific to each area. They also foster the practical component using concrete case studies (topics 5, 8 and 11).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
O método de ensino inclui aulas expositiva e aulas práticas dedicadas à aprendizagem de ferramentas (e.g. IDRISI), ao treino de procedimentos e algoritmos, ao desenvolvimento de problemas e à elaboração de trabalhos.

A UC tem frequência constituída por 3 trabalhos práticos (TP), associados a cada componente, a média dos 3 trabalhos deve ser igual ou superior a 9,5 valores e representa 50% da nota final. TP detecção remota: grupos de 3 alunos que devem desenvolver ao longo das aulas práticas um trabalho tipo projecto, específico para cada grupo; TP sistemas aquáticos: trabalhos individuais realizados durante as aulas práticas; TP qualidade do ar: grupos de 2 alunos.

Há dois testes, cada pesando 25% na nota final. A média dos dois testes ou a nota de exame terá de ser igual ou superior a 9,5 valores. O exame será destinado aos alunos que não efectuaram os testes ou não obtiveram a classificação mínima ou que pretendam efectuar uma melhoria da classificação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The teaching method includes expository lectures and practical classes dedicated to learning tools (eg IDRISI), to training procedures and algorithms, resolution of problems and to drafting work.

The CU has frequency that consists of three practical works (PW), associated to each component, the average of three works must be equal to or greater than 9.5 and represents 50% of the final grade. PW remote sensing: groups of 3 students should develop over the classes a project type work, with specific scope for each group, PW aquatic systems: individual works developed during the practical lectures, PW air quality: groups of 2 students.

There are two tests, each weighing 25% of the final grade. The average of the two tests or exam grade must be equal to or greater than 9.5. The exam is intended for students who not carried out the tests or did not achieve the minimum grade or willing to make an improved classification.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A UC pretende desenvolver competências dos alunos sobre diversos métodos de monitorização, aplicados a sistemas ambientais terrestres, aquáticos e de qualidade do ar, com ênfase para aspectos práticos. É fundamental os alunos perceberem as especificidades dos três sistemas considerados nesta UC que determinam a diferença de abordagens e ferramentas a usar.

Estes objectivos de aprendizagem requerem uma componente de aquisição de conceitos e algoritmos que é fornecido nas aulas teóricas, mas sobretudo uma componente de aprendizagem prática que é assegurada nas aulas práticas, onde são apresentadas e treinadas ferramentas específicas. Embora com características distintos, o desenvolvimento de trabalhos práticos permite aos alunos desenvolver autonomia na formulação do problema, no desenho da metodologia, na selecção das funções e algoritmos mais apropriados (e.g. processamento de imagem ou estatística ambiental) e na interpretação da qualidade dos resultados obtidos.

Os testes constituem uma oportunidade para o aluno demonstrar a grau de conhecimento sobre aspectos teóricos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The CU aims to develop students' skills on various monitoring methods, applied to land and water systems and to air quality, with emphasis on practical aspects. It is important students realize the specificities of the threeenvironmental systems considered in this CU determining the difference of approaches and tools to use.

These objectives require a learning component to acquire concepts and algorithms that are provided in the lectures, but mostly a practical learning component that is aquired in practical classes, where specific tools are presented and trained. Although with different characteristics, the development of practical work allows students to develop autonomy in the formulation of the problem, the design of the methodology, the selection of the most appropriate algorithms and functions (eg image processing and environmental statistics) and interpretation of the quality of the results obtained.

The tests provide an opportunity for the student to demonstrate the level of knowledge about the theoretical aspects.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Lillesand T.M. & Kiefer R.W., Remote Sensing and Image Interpretation 4th Ed, John Wiley & Sons, 2000

Dr. Nicholas Short's Remote Sensing Tutorial- NASA

Monitoring Plan for Portuguese Coastal Waters - Water Quality and Ecology How things work

EU CIRCA documents (WFD monitoring guidance)

Berthouex, P. M. and L.C. Brown, 1994. Statistics for Environmental Engineers, Lewis Publishers, Boca Raton, 335 pp.

Gilbert, R.O., 1987. Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring, Van Nostrand Reinhold, New York.

Lohr, S.L., 1999. Sampling: Design and Analysis, Duxbury Press, Pacific Grove.

Mapa IX - Economia Ecológica / Ecological Economics

6.2.1.1. Unidade curricular:
Economia Ecológica / Ecological Economics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos - TP:28h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Maria Paula Baptista da Costa Antunes - TP:14h
Nuno Miguel Ribeiro Videira Costa - TP:14h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A UC de Economia Ecológica pretende que os estudantes adquiram as seguintes competências:

- compreender a visão, a abordagem e os conceitos centrais da economia ecológica e a sua relevância para o exercício da engenharia do ambiente, em particular as interações entre os sistemas ecológico, económico e social;

- integrar a abordagem económica com outras abordagens para a identificação, formulação, análise e resolução de problemas ambientais;

- compreender as diferenças para a abordagem da economia do ambiente;

- desenvolver processos de avaliação e de gestão sustentável de recursos naturais;

- interpretar e avaliar indicadores e percursos de crescimento económico e de sustentabilidade;

- compreender a relação entre ambiente, comércio internacional e competitividade;

- consolidar e reforçar capacidade para a definição e aplicação de instrumentos de política de ambiente;

- trabalhar em equipas pluridisciplinares e serem autónomos na pesquisa e análise de informação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Ecological Economics course intends that students acquire the following skills:

- Understand the vision, approach and the central concepts of ecological economics and its relevance to the practice of environmental engineering, in particular the interactions between ecological, economic and social systems;

- Integrate the economic approach with other approaches to identify, formulate, analyze and eliminate/mitigate environmental problems;

- Understand the differences to the environmental economics approach;

- Develop the assessment and sustainable management of natural resources;

- Interpret and evaluate indicators and paths of economic growth and sustainability;

- Understand the relationship between the environment, international trade and competitiveness;

- Consolidate and strengthen the capacity for the design and implementation of environmental policy instruments;

- Work in multidisciplinary teams and to be autonomous in the research and analysis of information.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A visão da Economia Ecológica: escala sustentável, afectação eficiente e distribuição justa.

Narrativas sobre o Ambiente (John Dryzek, 2005).

Ciências da Sustentabilidade – evolução histórica e conceitos.

Abordagens de Avaliação: avaliação custo-benefício; avaliação multicritério.

Avaliação da Sustentabilidade; perspectiva bio-física; perspectiva económica; indicadores compósitos e dashboards de sustentabilidade

Gestão de Recursos Naturais; simulação da gestão de um recurso comum; a perspectiva da Economia do Ambiente (recursos não renováveis; recursos renováveis); desafios na governação dos recursos comuns – a abordagem de Elinor Ostrom.

Ambiente e Comércio Internacional.

Instrumentos de política de ambiente – integrando a economia ecológica, economia do ambiente e a governação sustentável.

6.2.1.5. Syllabus:

The vision of Ecological Economics: sustainable scale, fair distribution and efficient allocation.

Narratives on the Environment (John Dryzek, 2005).

Sustainability science - history and concepts

Assessment Approaches: cost-benefit assessment; multicriteria evaluation

Sustainability Assessment: bio-physical perspective; economic perspective; composite indicators and dashboards of sustainability.

Natural Resources Management: simulation game to manage a common resource; the perspective of Environmental Economics (nonrenewable resources, renewable resources); challenges in the governance of common resources - the approach of Elinor Ostrom.

Environment and International Trade

Environmental policy instruments - integrating ecological economics, environmental economics and sustainable governance.

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

Os conteúdos programáticos têm uma sequência lógica e enquadram temas fundamentais da abordagem da economia ecológica. O programa é coerente com os objectivos da UC.

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

The syllabus has a logical sequence and includes fundamental issues of the ecological economics approach. The program is consistent with the objectives of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino são ajustados ao formato de aulas teórico-práticas adoptado na UC. O enquadramento teórico, onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais, é articulado com a discussão de casos de estudos

práticos e reais. É fortemente encorajada a participação dos alunos na discussão dos temas, bem como a pesquisa e o estudo autónomo. A avaliação contínua desta UC inclui os seguintes momentos de avaliação: 1) Debate "Narrativas sobre o Ambiente" (15% da classificação final); 2) Desenvolvimento de 3 Ensaios (50% da class. final): "Avaliação Custo-Benefício/Análise multicritério"; "Avaliação da Sustentabilidade"; "Inst. de Política de Ambiente"; 3) Teste sobre toda a matéria teórica da disciplina (35% da class. final). A frequência é assegurada pela realização de 4 elementos de avaliação, sendo um deles obrigatoriamente o teste final. O exame de recurso tem uma ponderação na classificação final equivalente à do teste.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methods are adjusted to the format of theoretical-practical classes adopted in this course. The theoretical framework, where the fundamental principles and main concepts are introduced, is linked to the discussion of case studies and practical cases. The students are strongly encouraged to participate in the discussions on class topics, as well as to develop research and self-study. Continuous assessment in this course includes the following evaluation methods: 1) Debate " Narratives on the Environment " (15 % of final grade); 2) Development of 3 assignments (50 % of final grade): "Cost - Benefit Assessment / multicriteria analysis ", " Sustainability Assessment ", " Inst . Environmental Policy "; 3) Test on all theoretical topics (35 % of final grade). The frequency is ensured by conducting four evaluation elements, one of them being necessarily the final test. The final exam has a share in the final course grade equivalent to the test.

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

Os métodos de ensino são coerentes com o que se pretende que os alunos aprendam para atingir os objectivos da disciplina. A sequência e o conteúdo das aulas são planeados de uma forma que facilita o contacto do estudante com alguns dos temas centrais abordados pela economia ecológica, que requerem a integração de conhecimentos adquiridos noutras UC como, por exemplo, Economia do Ambiente e Gestão do Ambiente. Existe a preocupação de ajustar o nível de exigência e de articular os casos práticos discutidos com a estrutura e objectivos do programa de Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA).

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

The teaching methods are coherent to what students should learn to reach the goals stated to the course. The sequence and content of the classes are planned to facilitate the contact of the student with some of the key themes approached by ecological economics, that require the integration of knowledge acquired in other UC like, for example, Environmental Economics and Environmental Management. There is a special concern to adjust the level of demand and articulate the case studies discussed with the structure and objectives of MSC program in Environmental Engineering (MIEA).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Costanza, R., Hart, M., Posner, S., Talberth, J., 2009, Beyond GDP: the need for new measures of progress, Pardee papers, N.º4, Boston University, Massachusetts, USA.

Daly, H, Farley, J., 2011, Ecological Economics – Principles and Applications, Island Press, Washington.

Farley, J., Erikson, J., Daly, H., 2005, Ecological Economics – a Workbook for Problem-Based Learning, Island Press, Washington.

Healy, H., Martinez-Alier, J., Temper, L., Walter, M. and Gerber J.F. (eds), 2013, Ecological Economics from the Ground Up, Earthscan, London.

I.I.S.D., 2000, Environment and Trade – a Handbook, UNEP, IISD, Canada.

Munda, G., 2008, Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy, Operation Research and Decision Theory Series, Springer, Heidelberg, New York, 2008.

Victor, P. (ed.), 2013, The costs of economic growth. The International Library of Critical Writings in Economics series, Edward Elgar Publishing.

Mapa IX - Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics

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

David José Fonseca Pereira - TP:42h

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

n/a

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Proporcionar aos alunos conhecimentos no domínio da concepção dos sistemas de distribuição de água e de drenagem de águas residuais. Os alunos deverão adquirir as seguintes competências:

• Domínio na estimativa dos caudais de dimensionamento

• Domínio no conhecimento de materiais e acessórios utilizados

• Domínio no cálculo hidráulico dos escoamentos nas redes

• Domínio na caracterização das componentes integrantes das redes

• Domínio nas formas mais sustentáveis de gestão das redes

• Domínio no dimensionamento dos diferentes órgãos integrantes dos sistemas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Provide students with knowledge in design of water distribution and wastewater collection systems. Students should acquire the following skills:

• Capacity in estimating design flows

• Capacity of knowledge of materials and accessories supplies used

• Capacity in the hydraulic calculation of flows in networks

• Capacity of knowledge and characterization of the components of the networks

• Capacity in more sustainable ways of managing networks

• Capacity of designing the different organs of the systems

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Ciclo artificial da água.

Dados de base.

Captação, adução, armazenamento e distribuição de água.

Recolha de águas residuais e pluviais e consequentes redes de transporte de vários tipos.

Estações elevatórias.

Critérios de dimensionamento e sua aplicação a casos concretos.

6.2.1.5. Syllabus:
The urban water cycle. History and constitution os the systems. Basic data.

Abstracting water from subsoil or superficial water.

Water transport and storage. Distribution of water.

Collection and transport of sewage and stormwater and consequente types of systems. General and special appurtenances. Design criteria. Sulphites generation and control. Pumping stations. Mechanical resistance of pipes.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático dos primeiros capítulos é usado ao longo de todos os outros, na medida em que consta de dados de base para o dimensionamento das redes urbanas de distribuição de água e de drenagem de águas residuais e pluviais. O capítulo relativo à caracterização dos sistemas resulta no conhecimento dos vários tipos de redes e respectivos órgãos, com as respectivas vantagens e inconvenientes para usar em cada situação.

O capítulo relativo ao dimensionamento hidráulico constitui uma componente fundamental, conduzindo ao domínio dos diferentes métodos de cálculo das redes de distribuição de água e das redes de drenagem de águas residuais, atendendo aos critérios técnicos, económicos e legais. De igual modo possibilita o conhecimento e o dimensionamento dos órgãos principais das redes.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The first chapters of the program content is used over all others in that essentially consists of basic data for the design of urban distribution networks for water and drainage applications.

The chapter on the characterization of systems results in knowledge of various types of networks and their main accessories, with their advantages and disadvantages for use in each situation.

The chapter on hydraulic design is a key component, leading to the dominance of different methods for designing both the water distribution networks and the wastewater networks, considering the technical, economic and legal criteria. Similarly, the next chapter provides the knowledge and capacity for the design of the principal organs of the networks.

The chapter on the management of networks allows the domain of the best technologies for sustainable use of water resources in the urban water cycle.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino inclui uma aula teórico-prática (TP) semanal, de 3 horas, onde os alunos desenvolvem competências sobre a engenharia do ciclo artificial da água e sobre a drenagem de águas pluviais. É dada ênfase à compreensão global dos sistemas, à descrição das várias componentes técnicas, à regulamentação e ao dimensionamento.

A informação chega através de meios audiovisuais e exposição oral. Existe um forum da disciplina (Moodle) onde, além de discussão de temas específicos, são apresentadas informações gerais e elementos de estudo. O email e telefone do docente é facultado para uso a qualquer hora. A avaliação contínua consiste na prestação e testes, ao longo do semestre (Bases dimensionamento e captações, restante sistema de abastecimento de água e sistemas de drenagem doméstica e pluvial).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method includes, weekly, a 3 hours Theoretical-Practical (TP) class, where the students develop engineering skills in the urban water cycle (water supply and sanitation) and in the stormwater urban drainage.

Students receive the information by audiovisual means, specially computer slides and oral explanation of concepts/models. There is a forum (at Moodle platform) to discuss and ask general or specific questions. Email and private telephone of the lecturer is available during all the term period. Continuous evaluation consists in three tests, which divide the learning material along the term (Quantitative inputs and extraction of water, water transport and distribution, foul sewers conveyance, stormwater drainage).

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

A UC pretende desenvolver uma literacia técnico-económica geral associada aos problemas de engenharia da água na componente da Hidráulica Urbana, ou seja, desenvolver a capacidade para formular, fundamentar e defender soluções técnico-económicas de problemas da engenharia e gestão da água em meio urbano, em que a componente de engenharia é decisiva. A UC pretende dotar os alunos de capacidade para decidir, dialogar e controlar a qualidade de propostas técnicas, comparando alternativas, desenvolvendo o cálculo, descrevendo as obras e sua exploração, tendo em vista, também, custo/prazo/planeamento de empreendimentos, baseados em conhecimentos práticos.

Estes objectivos de aprendizagem requerem uma componente de aquisição teórica de conceitos e algoritmos, mas sobretudo uma componente de aprendizagem prática que é assegurada também nas aulas teórico-práticas, onde são resolvidos exercícios práticos com recurso ao raciocínio. O desenvolvimento de trabalho de casa permite a consolidação de conhecimentos teóricos, a demonstração da capacidade de formulação de soluções de problemas da engenharia e gestão da água, e a aplicação de ferramentas e métodos corretos. O teste constitui uma oportunidade para o aluno demonstrar o grau de conhecimento sobre aspectos teóricos e práticos. A metodologia expositiva referida em local próprio, enquanto acompanhada de casos reais e práticos relaciona as duas componentes fundamentais deste mestrado: a engenharia e a gestão da engenharia sanitária. A interacção docente-estudantes durante as aulas faz estimular o raciocínio crítico e a sedimentar os conceitos apresentados.

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

This UC aims to develop a students' technical-economical literacy associated with water engineering problems, ie, to develop the ability to formulate, substantiate and defend technical-economical solutions to water management problems in which the knowledge of the interaction among components is decisive. The UC provides students with the ability to decide, dialog and control the quality of technical proposals, compare alternatives, accurately design, as well as practical knowledge for the use of costing/planning water works.

These objectives require a theoretical learning component to acquire concepts and algorithms that is provided in the lectures, but mostly a practical learning component that is ensured together in theoretical-practical classes, where exercises are solved. The development of homework enables the consolidation of theoretical knowledge, the ability to formulate solutions to water engineering problems. The test provides an opportunity for the student to demonstrate the level of knowledge about the theoretical and practical aspects. The exposing methodology referred in other place of this document, while followed by practical and real cases, relates two fundamental lines of this subject the water supply and the wastewater refuse. The interaction lecturer-student during the classes, enables the stimulation of the brain storming and understanding of the presented concepts and methods.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fonseca, José (2010) - Regulamento ilustrado de sistemas públicos e prediais de abastecimento de água e drenagem de águas residuais

Vários (1999) - Manual de saneamento básico

Fonseca, José (2008) - Bases de dimensionamento para engenharia sanitária e ambiental

Fonseca, José (2010) - Exercícios resolvidos de engenharia sanitária

Mapa IX - Sistemas Avançados de Tratamento de Águas / Advanced Systems for Water Treatment

6.2.1.1. Unidade curricular:
Sistemas Avançados de Tratamento de Águas / Advanced Systems for Water Treatment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Gabriela Lourenço da Silva Féria de Almeida - TP:42h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Tendo com ponto de partida os conhecimentos básicos adquiridos na U.C. (Abastecimento e Tratamento de Águas), o objectivo da disciplina é a aquisição dos fundamentos e das metodologias de concepção de sistemas de tratamento de água, recorrendo a tecnologias não convencionais, quer na prespectiva de reabilitação de sistemas já em funcionamento, quer na de concepção de novos sistemas incluindo a possibilidade de reutilização de águas residuais tratadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Taking as a starting point the basic knowledge acquired in UC (Supply and Water Treatment), the aim of the course is to acquire fundamentals and design methodologies of water treatment systems, using unconventional technologies, either in perspective rehabilitation systems already in operation or in design new systems including the possibility of reuse of treated wastewater.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Fundamentos e pré-dimensionamento das operações e processos unitários de arejamento e desgaseificação, flotação, adsorção, permuta iónica, separação por membranas (microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração e osmose inversa), remoção de contaminantes específicos (arsénio, nitratos, ferro e manganês, dureza).

6.2.1.5. Syllabus:
Beddings and pre-design of the unit operations and processes of aeration and air stripping, flotation, adsorption, ion exchanges, membrane separation (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration and reverse osmosis), removal of specific contaminantes (arsenic, nitrates, iron and manganese, hardness).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Tendo por base o conteúdo programático desta unidade curricular, o aluno atinge os objectivos de aprendizagem propostos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Based on the program of this course, the student achieves the learning objectives proposed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A unidade curricular desenvolver-se-á numa vertente teórico-prática de três horas semanais onde se abordam, se fundamentam e se discutem os diferentes temas propostos no programa, incluinos também uma prespectiva mais prática onde se aprende a identificar , resolver problemas reais no âmbito dos objectivos da UC e também a dimensionar os processos e operações unitárias que podem ser utilizados na prespectiva de reabilitação de sistemas, na concepção de novos sistemas recorrendo a tecnologias não convencionais.

A avaliaçao é realizada através de 3 Mini-testes com duração de 60 min., a realizar no horário das aulas.

A unidade curricular para ser concluída prevê a necessidade do aluno estar presente em pelo menos dois terços das aulas práticas, condição exigida para obter frequência

A nota final resulta da média dos 3 mini-testes

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
The course will develop a theoretical and practical aspects of three hours per week where we discusses the various topics in the proposed program, including also a more practical perspective where we learn to identify, solve real problems within UC objectives and also the scale unit operations and processes that may be used in the rehabilitation

system perspective in the design of new systems using non-conventional technologies.

The evaluation is performed by 3 Mini-tests with duration of 60 min. , to be held inside of class time.

The curriculum unit to be completed provides the need of the student be present in at least two-thirds of practical classes, a condition required to ob

The final results from the mean of 3 mini-tests

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

As componentes teóricas e práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teórico-práticas. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (minitestes/exame recurso). As componentes teórico-práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as formas de horas de contacto: quer através da análise e discussão de problemas-tipo; quer através da resolução de problemas com apoio do docente; A avaliação destas competências é assegurada nos minitestes A frequência pretende assegurar que os alunos acompanham a matéria.

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

The theoretical and practical components necessary to achieve the learning objectives are taught in practical classes. The acquisition of knowledge is assessed in written tests (mini-tests / exam). The theoretical and practical components necessary to achieve the learning objectives are developed in all forms of contact hours: through the analysis and discussion of problems-type, either by solving problems with teacher support; assessment of these skills is done in mini-tests. The student presence aims to ensure that they follow the matters.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- AWWA - Water Quality and Treatment, A Handbook of Community Water Supplies, Fith Edition, 1999, Mc-Graw-Hill. - HDR Engineering Inc.,

Handbook of Public Water Systems, Second Edition, 2001, John Wiley.

- MWH, Water Treatment. Principles and Design, Second Edition, 2005, John Wiley & Sons, Inc.

- Physicochemical Treatment Processes, 2005, Humana Press Inc, Wang, L., Hung,, Y., Shammas, N. (Edit.).

Mapa IX - Sistemas de Tratamento de Águas Residuais e Efluentes Industriais/Urban Ind. Effluent Treat. Design

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Tratamento de Águas Residuais e Efluentes Industriais/Urban Ind. Effluent Treat. Design

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

Leonor Miranda Monteiro do Amaral (sem horas de contato)

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

António Pedro Macedo Coimbra Mano - T:14h; PL:35h
José Manuel Leitão Sardinha - T:14h; PL:7h

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

Proporcionar aos estudantesconhecimentos complementares na área do tratamento de águas residuais urbanas e industriais (remoção de carbono e de nutrientes bem como de poluição bacteriológica), quer no que respeita à fase líquida, mas também à fase sólida. No final da UC os estudantes devem ter adquirido as seguintes competências:
remoção de carbono e de nutrientes através de processos biológicos de biomassa fixa (biofiltros) e de biomassa em suspensão, incluindo os reatores descontínuos sequênciais.
desinfeção
reatores biológicos de membranas
tratamento de lamas (espessamento, estabilização biológica e química e desidratação).
elaboração de balanços de massa
lagoas de macrófitas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with additional knowledge in the field of urban and industrial wastewater treatment (carbon and nutrients removal as well as bacteriological pollution), including biosolids treatment. At the end of UC students should have acquired the following abilities
removal of carbon and nutrients through biofilters and suspended biomass processes, including SBR.
disinfection
membrane biological reactors
sludge treatment (thickening, biological and chemical stabilization and dewatering).

development of mass balances
wetlands

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1 - Remoção de nutrientes (remoção biológica de azoto e fósforo; remoção de fósforo por precipitação química); 2 - Biofiltração; 3 - Desinfeção; 4 - Reatores de membranas; 5 - Balanço de Massa; 6 - Tratamento de lamas (espessamento, estabilização biológica e química, desidratação); 7 - Lagoas de macrófitas; 8 - Efluentes industriais.

6.2.1.5. Syllabus:
1 - Nutrient removal (biological removal of nitrogen and phosphorus, phosphorus removal by chemical precipitation); 2 - Biofiltration; 3 - Disinfection; 4 - Membrane bioeactors ; 5 - Mass balances; 6 - Sludge treatment (thickening, biological and chemical stabilization, mechanical dewatering); 7 - Wetlands; 8 - Industrial effluents.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
A UC está organizada em capítulos que correspondem a cada um dos objetivos de aprendizagem, por forma a proporcionar aos alunos conhecimentos complementares nas seguintes áreas: remoção de nutrientes (remoção biológica de azoto e fósforo; remoção de fósforo por precipitação química); biofiltração; desinfeção; reatores de membranas; balanço de Massa; tratamento de lamas (espessamento, estabilização biológica e química, desidratação); lagoas de macrófitas; efluentes industriais

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
This CU is organized into chapters that correspond to each of the learning objectives in order to provide students with additional knowledge in the following areas: nutrient removal (biological removal of nitrogen and phosphorus, phosphorus removal by chemical precipitation); biofiltration; disinfection , membrane reactors, mass balance; sludge treatment (thickening, biological and chemical stabilization, dewatering); wetlands, industrial wastewater

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
As matérias teóricas são apresentadas e explicadas aos estudante nas aula teóricas (2h/semana). Essas matérias são aplicadas pelos estudantes na resolução de problemas académicos nas aulas práticas (3h/semana)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Theoretical issues are presented and explained to students in theoratical classes (3h/week). Those issues are applied by students to solve academic problems in the practical classes (3h/week)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A exposição da matéria nas aulas teóricas, recorrendo a conceitos teóricos e tecnológicos, bem como a exemplos práticos, permite aos alunos a compreensão das várias operações e processos de tratamento de águas residuais urbanas e industriais. Nas aulas práticas, a resolução de exercícios académicos, onde é necessária a aplicação daqueles conceitos, permite aos alunos desenvolverem capacidades de conceptualização e resolução de problemas complexos, culminando no domínio da matéria emestudo e preparando-os para a resolução de problemas práticos na sua futura atividade profissional.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The presentation of subjects in theoretical classes, making use of theoretical and technological concepts give students the basic understanding of the different processes and unit operations concerning urban and industrial wastewater treatment. In practical classes, the resolution of academic problems, where the application of those concepts is necessary, allows students the development of abilities to conceptualize and solve complex problems, resulting in expertise on the studied subjects and abilities to solve practical problems in future professional activity.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Material de apoio fornecido pelos docentes

METCALF & EDDY, INC. -Wastewater engineering : treatment and reuse / revised by George Tchobanoglous, Franklin Burton, H. David Stensel , 4th ed,: McGraw-Hill, cop. 2003

Mapa IX - Materiais, Processos e Gestão da Construção / Materials, Processes and Construction Management

6.2.1.1. Unidade curricular:
Materiais, Processos e Gestão da Construção / Materials, Processes and Construction Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
David José Fonseca Pereira - TP:42h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
- Compreender os princípios físicos da mecânica e da resistência de materiais;

- Saber como e onde obter dados úteis;

- Conhecer a forma como é manuseado o equipamento de construção e como é realizado o trabalho de planeamento de obra e projecto em gabinete;

- Dominar os fundamentos da sustentabilidade na construção;

- Treinar abordagens de análise de problemas relacionados com a construção;

- Interpretar adequadamente a tecnologia e (in)formalidade processual da construção;

- Compreender o mercado da construção, especialmente o das obras públicas de grande dimensão, causadoras de impacte mais gravoso no meio ambiente;

- Possuir espírito crítico para encomendar trabalho de engenharia civil e arquitectura e para controlar a qualidade do trabalho encomendado a consultores ou empresas especializadas;

- Acreditar na criatividade, iniciativa, ambição e auto-confiança no contacto com os parceiros tecnológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
- To understand and know how to apply the principles of Mechanics and materials;

- To know how and where to get useful data;

- To know how the construction equipment is handled in field work and how the work is planned at the office;

- To understand the fundamentals of environmenatl sustainability in construction;

- To train approaches to deal with the environment engineering problems applied to construction;

- To be able to understand this market, specially the big public works, responsible for the greater environmental impact assessment;

- To develop critical reasoning to order civil engineering and arquitecture works and to monitor the quality of the work commissioned to consultants or specialist companies.

- To believe in creativity, initiative, ambition and self-confidence in the contact with this specialized partners.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Noções gerais sobre:

a) Desenvolvimento de um processo de construção, do projecto à obra

b) Materiais de construção e sua resistência

c) Mecânica dos solos e fundações

d) Qualidade e Segurança

e) Resíduos da construção e das demolições

f) Construção sustentável

6.2.1.5. Syllabus:
General concepts on:

a) Building complete sequence (idea, detail, building, use)

b) Materials and their resistance

c) Soil mechanics and foundations

d) Quality and safety

e) Wastes in construction

f) Sustainable construction

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

A organização dos conteúdos (Programa) reporta-se directamente aos objectivos da unidade curricular.

O objectivo preconizado para o engenheiro do ambiente, quando na qualidade de projectista, é saber solicitar e controlar a qualidade de trabalhos de engenharia civil e arquitectura, o que é assegurado pelas noções e procedimentos fornecidas (tópicos a) a d)), incluindo os exercícios práticos.

Já para a qualidade de engenharia ambiental pura são os tópicos e) e F9 os mais relevantes.

O tipo de ensino assegura as condições para atingir os objectivos de iniciativa individual, auto-confiança e inovação.

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

The organization of the contents (Program) relates directly to the objectives of the course.

The target set for the environmental engineer, when acting as an designer, is how to request and how to control the quality of civil engineering and arquitecture works, which is ensured by the notions and procedures provided (topics a)-d)), and the practical exercises.

By the other side when acting in the environmental side mainly are the topics e)-f) the mores important.

The type of education ensures the conditions for achieving the objectives of individual initiative, self-confidence and innovation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino inclui uma aula teórico-prática (TP) semanal, de 3 horas, onde os alunos desenvolvem competências sobre os aspectos relevantes de engenharia civil e de arquitectura que interessam à engenharia sanitária. É dada ênfase à compreensão global, à descrição dos materiais de construção, à regulamentação, aos princípios de resistência de materiais, à construção sustentável e à gestão das fases da construção.

A informação chega através de meios audiovisuais e exposição oral. Existe um forum da disciplina (Moodle) onde, além de discussão de temas próprios, são apresentados elementos de estudo. O email e telefone do docente é facultado para uso a qualquer hora. A avaliação contínua consiste na prestação de testes, ao longo do semestre e na apresentação de um trabalho de grupo sobre a reabilitação ambiental de um edifício. A classificação final pondera em 30% a classificação do trabalho de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method includes, weekly, a 3 hours Theoretical-Practical (TP) class, where the students develop engineering skills in the construction cycle (civil engineering, environment and arquitecture).

Students receive the information by audiovisual means, specially computer slides and oral explanation of concepts/models. There is a forum (at Moodle platform) to discuss and ask general or specific questions. Email and private telephone of the lecturer is available during all the term period. Continuous evaluation consists in two tests and one group work, which deals with the rehabilitation of a edification in terms of confort, energy, water, materials, surroundings.

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

A UC pretende desenvolver uma literacia técnico-económico-ambiental geral associada aos problemas de engenharia civil e arquitectura, quando relacionados com a engenharia sanitária em particular e o ambiente em geral, ou seja, desenvolver a capacidade para formular, fundamentar e defender soluções técnico-económicas de problema, em que a componente de engenharia civil/arquitectura é decisiva. A UC pretende dotar os alunos de capacidade para decidir, dialogar e controlar a qualidade de propostas técnicas de outras especialidades, comparando alternativas, desenvolvendo espírito crítico, descrevendo as obras e sua exploração, tendo em vista, também, a relação custo/prazo/planeamento de empreendimentos, baseando-se em conhecimentos práticos.

Estes objectivos de aprendizagem requerem uma componente de aquisição teórica de conceitos e algoritmos, mas sobretudo uma componente de aprendizagem prática que é assegurada também nas aulas teórico-práticas, onde são resolvidos exercícios práticos com recurso ao raciocínio. Um conjunto alargado de amostras é apresentado durante as aulas.

O desenvolvimento de trabalho de casa permite a consolidação de conhecimentos teóricos, a demonstração da capacidade de formulação de soluções e a aplicação de ferramentas e métodos corretos. O teste constitui uma oportunidade para o aluno demonstrar o grau de conhecimento sobre aspectos teóricos e práticos. A metodologia expositiva referida em local próprio, enquanto acompanhada de casos reais e práticos relaciona as duas componentes fundamentais deste mestrado: a engenharia e a gestão da engenharia sanitária. A interacção docente-estudantes durante as aulas faz estimular o raciocínio crítico e a sedimentar os conceitos apresentados.

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

This UC aims to develop a students' technical-economical literacy associated with water engineering construction problems, ie, to develop the ability to formulate, substantiate and defend technical-economical solutions to civil engineering and arquitecture associated to the environmental field. The UC provides students with the ability to decide, dialog and control the quality of technical proposals, use appropriate vocabulary, roughly design, as well as practical knowledge for the use of costing/planning water works.

These objectives require a theoretical learning component to acquire concepts and algorithms that is provided in the lectures, but mostly a practical learning component that is ensured together in theoretical-practical classes, where exercises are solved. The development of homework enables the consolidation of theoretical knowledge, the ability to formulate solutions to water engineering construction problems. The tests and group work provide an opportunity for the student to demonstrate the level of knowledge about the theoretical and practical aspects. The exposing methodology referred in other place of this document, while followed by practical and real cases, relates the fundamental lines of this subject overviewing for better relationship. The interaction lecturer-student during the classes, enables the stimulation of the brain storming and understanding of the presented concepts and methods.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Pereira, D; Bases de engenharia civil e arquitectura para engenheiros do ambiente e engenheiros sanitaristas - Elementos de apoio à disciplina, Monte de Caparica. 2010.

Slides em Powerpoint, das aulas, apresentados na plataforma Moodle para descarga

Mapa IX - Sistemas de Tratamento de Resíduos / Waste Treatment Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Tratamento de Resíduos / Waste Treatment Systems

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

Ana Isabel Espinha da Silveira - T:28h; PL:42h

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

n/a

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

O objectivo desta disciplina é capacitar os alunos para a resolução de problemas complexos sobre gestão de resíduos. Pretende-se que os estudantes desenvolvam a capacidade de relacionamento, de interligação dos conceitos fundamentais apreendidos antes, numa perspectiva de desenvolvimento das partes para o todo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to enable students to solve complex problems on waste management. The students should develop relationship skills, interconnection of fundamental concepts, in a perspective from the parts to the whole.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Módulo 1. Resíduo como Recurso. Gestão Integrada de Resíduos. Hierarquia de Gestão. Objectivos e metas.

Módulo 2. Fim do Estatuto de Resíduo. Requisitos.

Módulo 3. Desenvolvimento de metodologias para a caracterização dos resíduos.

Módulo 4. Recolhas Selectivas de Resíduos. Organização e implementação.

Módulo 5. Processamento de Resíduos. Processos de separação. Análise do funcionamento de equipamentos. Desenvolvimento de balanços de massas. Especificações Técnicas para os Materiais Recicláveis e qualidade dos materiais.

Módulo 6. Aterro como Destino último para Resíduos Sólidos Residuais.

6.2.1.5. Syllabus:

Module 1. Waste as Resource. Integrated Waste Management. Waste Hierarchy. Objectives and targets.

Module 2. End-of-waste Criteria. Requirements.

Module 3. Development of methodologies for waste characterization.

Module 4. Separate collection of waste. Technical criteria for implementation of SCW. Material quality.

Module 5. Waste Processing. Separation processes and equipments. Development of material balances. Technical material specifications and material quality criteria.

Module 6. Landfill as Final Storage for residual waste.

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

A exposição da matéria nas aulas teóricas é acompanhada pelo desenvolvimento nas aulas práticas de dois projectos reais, executados em ambiente industrial. Trata-se da realização de campanhas de caracterização de resíduos em instalações fabris. O contéudo programático da disciplina é desenvolvido sempre na perspectiva do Resíduo como Recurso. Isto obriga à implementação de recolhas selectivas e compreensão do funcionamento dos equipamentos de separação, análise da qualidade dos materiais separados e encaminhamento dos resíduos sólidos residuais para aterro. Numa das aulas práticas é feita também uma visita de estudo a um aterro.

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

The exposure of subject in lectures is accompanied by the development in practical classes of two real projects performed in industrial environment. It is the realization of waste characterization campaigns in factories. The programmatic content of the course is developed in view of Waste as Resources. For that propose, it is important to develop technics for the implementation of waste selective collection, the understanding of the operation and separation performance of different equipments, material quality criteria and final storage of residual solid waste. In the practical classes is also made a visit to a landfill.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino são aulas teóricas e aulas práticas em sala e em ambiente industrial.
Apresentação oral dos projectos realizados, discussão dos resultados obtidos e propostas de melhoria com as empresas.

Avaliação Contínua
- Componente teórico - um teste que vale 30% da nota da componente teórica e prática, que terá que ser igual ou superior a 9.5.
- Componente sumativa – dois relatórios, cuja nota de cada relatório terá que ser igual ou superior a 9.5; cada relatório vale 30% da nota da componente teórica e prática. Participação e empenho nas aulas teórico-práticas vale até 10% da nota da componente teórica e prática.
Nota Final da UC: 30% teste + 30% relatório (1) + 30% relatório (2) + 10% participação e empenho

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methods are lectures and practical sessions in the classroom and in industrial environments.
Oral presentation of projects, discussion of the results and proposals for better performance with companies.

Continuous assessment - consisting in two reports and one test (each one worth 30% of the final grade) and presence (at least2/3 of the classes to obtain frequency) and participation in classes (10% of final grade).

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

Os conteudos teóricos são suscitados pela necessidade de resolução de dois projectos reais desenvolvidos em ambiente industrial e em sala de aula.

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

The theoretical contents are driven by the need to solve two real projects developed in industrial environment and in the classroom.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Martinho, M.G.; Gonçalves, M. G., Silveira, A. (2013).Gestão Integrada de Resíduos. Universidade Aberta (em publicação).

Tchobanoglous, G.; Kreith, F. (2002). Handbook of Solid Waste Management. Second Edition. McGraw-Hill International Editions.

Williams, P.T. (1998). Waste Treatment and Disposal. John Wiley.
Bilitewski, B.; Härdtle, G.; Marek, K.; Weissbach, A.; Boeddicker, H. (1994). Waste Management. Springer.

Mapa IX - Equipamentos Electromecânicos e Automação / Electromechanical Equipments and Automation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Equipamentos Electromecânicos e Automação / Electromechanical Equipments and Automation

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Leonor Miranda Monteiro do Amaral (sem horas de contato)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
José Manuel Leitão Sardinha - TP:42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Conhecer os principais equipamentos electromecânicos utilizados em engenharia sanitária e compreender os conceitos fundamentais para a sua selecção, dimensionamento, instalação e exploração.
Conhecer e compreender os principais esquemas de controlo, instrumentação e automação utilizados em engenharia sanitária.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Know the main electromechanical equipments used in sanitary engineering and understand the fundamental concepts for your selection, design, installation and exploitation.
Know and understand the main schemes of control, automation and Instrumentation used in sanitary engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Apresentação e caracterização dos principais equipamentos electromecânicos utilizados em engenharia sanitária.
Descrição do modo de instalação, operação e manutenção.
Principais sistemas de controlo, instrumentação e automação utilizados em engenharia sanitária.
Visitas a instalações reais de tratamento de águas residuais, com explicação, no terreno, da forma de instalação, operação e manutenção dos principais equipamentos electromecânicos e sistemas de controlo, instrumentação e automação.

6.2.1.5. Syllabus:
Presentation and characterization of the main electromechanical equipments used in sanitary engineering. Description of the installation, operation and maintenance of those equipments.
Main control systems, automation and Instrumentation used in sanitary engineering.
Visits to wastewater treatment facilities, with explanation, on the field, about the installation, operation and maintenance of the most important electromechanical equipment and control systems, instrumentation and automation.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
A primeira parte é dedicada à descrição da constrituição e forma de funcionamento dos equipamentos electromecânicos o que permite dotar de conhecimentos essenciais para a segunda parte que se dedica à forma de controlo e de funcionamento desses mesmos equipamentos.
As visitas a instalações de tratamento permitem não só adquirir novos conhecimentos como testar e consolidar conhecimentos previamente adquiridos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The first part is devoted to the description of constrituição and form of operation of electromechanical equipment which allows to provide essential knowledge for the second part dedicated to the form of control and operation of equipment.
The visits to treatment facilities allow the students to not only acquire new knowledge but also allows to test and consolidate knowledge previously acquired

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
As metodologias de ensino baseiam-se na combinação de módulos de caráter teórico práctico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com momentos de carácter mais aplicado onde os alunos desenvolvem as suas competências. A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Teaching methods are based on the combination of theoretical and practical lectures, where the fundamental principles and concepts are introduced, with practical lectures where students develop their competencies. Research and autonomous study are strongly encouraged

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os objetivos de aprendizagem incluem o domínio de conhecimentos gerais e específicos sobre equipamentos electromecânicos e automação, e a aplicação de técnicas específicas para compreensão e análise dos mesmos numa perspetiva integrada do uso dos mesmos. Os estudantes são igualmente conduzidos ao desenvolvimento de soluções para problemas práticos, de forma clara, fundamentada e concisa. Estes objetivos são conseguidos com métodos de ensino interativos, incluindo resolução de exercícios, discussões, e debates, baseados em tarefas sobre casos práticos, casos de estudo e em dados reais.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Learning objectives include the domain of general and specific knowledge about electromechanics equipments and main schemes of control, automation and Instrumentation and the application of specific techniques for understanding and analysis in an integrated perspective. Students are also led to the development of solutions to practical problems, clearly reasoned and concise. These goals are achieved through interactive teaching methods, including discussions, debates and writings, always on task-based case studies and real data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Metcalf & Eddy (2003). Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. MacGraw-Hill.

Pankratz, T.M. (1995). Screening equipment handbook for industrial and municipal water and wastewater treatment. Technomic Pub.

Katebi, R. et al. (1999). Control and instrumentation for wastewater treatment plants. Springer.

Silva, G.V.M. (1999). Instrumentação industrial. EST. ISS.

WEF/ASCE (1992). Design of municipal wastewater treatment plants.

Zappe, R.W. (1999). Valve selection handbook. Gulf Pub.

Mapa IX - Projecto de Estações de Tratamento de Resíduos Sólidos / Solid Wastes Treatment Plant Design

6.2.1.1. Unidade curricular:
Projecto de Estações de Tratamento de Resíduos Sólidos / Solid Wastes Treatment Plant Design

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Ana Isabel Espinha da Silveira - TP:70h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final os alunos adquirem conhecimentos e competências para; Utilizar o conceito e determinar o geocentro de produção de resíduos, Como selecionar locais para instalações de tratamento de resíduos e aterros sanitários,Fazer estudos demográficos e projeções de resíduos em aterro sanitário e métodos para determinar volumetria de enchimento,Utilizar cartas e plantas topográficas, fazer perfis de trabalho para definir as terraplenagens e projetar a modelação de terreno e vias,Projetar sistemas de proteção ambiental em conformidade com a legislação em vigor,bem como de sistemas de drenagem e tratamento de lixiviados e biogás,Calcular e dimensionar ao punçoamento, rasgamento e tração a geomembrana e geotexteis, vala de ancoragem e estabilidade de taludes e respectivo plano de qualidade de soldaduras,Dimensionamento da estrutura de encerramento do aterro e dos materiais a aplicar,Plano de trabalhos e medições e orçamento do empreendimento,Análise económico-financeira do empreendimento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of this course students are expected to have acquired knowledge and skills that enable;
- Using the concept and determine geocentro of waste
- How to select sites for waste treatment facilities and landfills
- Do demographic studies and projections of waste in landfill and methods for determining volumetric filling
- Use charts and topographical plans, profiling work to define and design earthworks modeling of terrain and roads,
- Designing systems of environmental protection in accordance with the legislation in force, as well as drainage systems and leachate treatment and biogas
- Calculate and measure the puncture, tear and pull the geomembrane and nonwoven and geocomposites, anchor trench and slope stability and its plan quality welds
- Scaling of the structure closing the landfill and materials to apply
- Work plan and budget of the project and measurements
- Economic and financial review of the project

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
O objetivo fundamental desta disciplina é preparar o aluno para a conceção e elaboração de projetos em geral e, em particular desta cadeira para uma infraestrutura sanitária de confinamento e tratamento resíduos urbanos, desenvolvido sobre um levantamento topográfico de terreno existente e fornecido aos alunos em suporte CAD. O projeto será desenvolvido nesta ferramenta informática. Pretende-se que os alunos tenham recuperado conhecimentos de anos anteriores e adquiridos novas competências, nomeadamente, na área da engenharia sanitária, geotecnia, geologia e civil, aplicando estes conhecimentos académicos a um projeto real numa perspectiva de os preparar para a sua vida profissional futura. É objetivo também promover a visita dos alunos a obras idênticas em operação para confronto com a operação prática, retirar dúvidas e ajustar os conceitos adquiridos á realidade.

6.2.1.5. Syllabus:

The fundamental goal of this course is to prepare the student for the design and development of projects in general and in particular of this course for a landfill and plants of waste treatment. It also aimed to promote students' visits to works identical in operation to confrontation with the practical operation, removing doubts and adjust the acquired concepts to reality.

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

A exposição da matéria nas aulas teóricas iniciais dos capitulos 1,2, 3 e 4 recorrendo aos conceitos de estudos de impacte ambiental, demografia e de topografia permite ao aluno a recuperação de conhecimentos anteriores e nos restantes capítulos a aquisição de novos conhecimentos na área profissional do projeto real e da geotecnia, geologia e engenharia civil e sanitária de modo a utilizá-los na elaboração do projecto de execução a desenvolver. Nas aulas práticas realiza-se o projecto de execução real de um aterro sanitário para um conjunto de municípios a servir, com apoio permanente em aula, onde se aplicam todos os conhecimentos e conceitos técnicos adquiridos e se retiram dúvidas para a boa execução do projecto. Este projecto é desenvolvido sobre levantamento topográfico fornecido aos alunos em CAD, e desenvolvido nesta ferramenta informática.

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

The exposition of the theoretical classes of initial chapters 1,2, 3 and 4 using the concepts of environmental studies, demography and topography allows the student to the recovery of prior knowledge and the remaining chapters the acquisition of new knowledge in the professional the actual design and geotechnical engineering, geology and civil engineering and health in order to use them in the preparation of project implementation to develop. In practical classes realized the project actual implementation of a landfill for a number of municipalities to serve, with ongoing support in the classroom, where they apply all the knowledge and technical concepts acquired and withdraw doubts for the smooth implementation of the project. This project builds on survey provided to students in CAD, and developed this software tool.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias são apresentadas e explicadas nas aulas teóricas e aplicadas nas aulas práticas ao nível do desenvolvimento de um projecto de execução real. O acompanhamento em continuo dos alunos nas aulas permite desde logo avaliar a aquisição dos conhecimentos transmitidos, retirar dúvidas e consolidar métodos de cálculo e dimensionamentos. A avaliação é efectuada de forma contínua , por teste final e por apresentação oral e discussão técnica sobre o projecto de execução concebido e resultados obtidos, consolidação de conceitos e identificação com a vida profissional a prosseguir fora da faculdade. A classificação final é obtida CF= AC (20%) + TF (20%) + PE e discussão final (60%) onde CF é a classificação final de 20 valores. AC= avaliação continua, TF = teste final e PE projecto de execução.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The matters are explained in lectures and applied in practical classes at the level of development of a project actual implementation. Carried out continuous monitoring of knowledge, withdraw doubts and consolidates methods of calculation and dimensioning. Assessment is continuous, for final test and oral presentation and technical discussion on the draft implementation already designed in the context of future professional life.

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

A exposição de matérias nas aulas teóricas e a sua aplicação a casos reais ao nível do projecto a desenvolver sobre terrenos existentes, permite que no acompanhamento continuo do aluno nas aulas práticas se consolidem os conceitos científicos e os métodos de cálculo que permitem realizar um projecto de execução em semelhança com um projeto real, que no teste final se demonstrem os conhecimentos teóricos e na apresentação oral do projecto e discussão técnica sobre o mesmo se avalie o grau de conhecimentos dos alunos para aplicação em contexto real/profissional.

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

The teaching of subjects in lectures and its application to real cases at the project level to develop on existing lands, allows the continuous monitoring of student practical classes to consolidate the concepts and methods of scientific calculations that make a project implementation in similarity to a real project. In the final test is shown the theoretical knowledge and the oral presentation of the project and its technical discussion about this, consolidates the assessment of students' knowledge for future application in the real / professional.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Sebenta elaborada pelo docente "Aterros sanitários, métodos e dimensionamentos" - Cabeças, Artur ; FCT

Livro publicado " Residuos Sólidos Urbanos - Princípios e processos " - Cabeças, Artur; de Quinhones Levy, Joao. (AEPSA, 2008)

Geotechnical Practice for waste disposal - David E.Daniel

Urban Solid Waste Management - World Bank

Normas e especificações técnicas - LNEC

Outras publicações sobre "Geologia e Geotecnia em aterros sanitários"

Mapa IX - Projecto de ETA e ETAR / Water and Wastewater Treatment Plant Design

6.2.1.1. Unidade curricular:
Projecto de ETA e ETAR / Water and Wastewater Treatment Plant Design

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
António Pedro Macedo Coimbra Mano - TP:70h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Potenciar/aumentar a capacidade de abordar, desenvolver e resolver situações concretas no âmbito do tratamento de água (água para abastecimento público e tratamento de água residual urbana). No final da UC os alunos devem ter adquirido as seguintes competências:

1 - face a uma situação real de tratamento de água, avaliarem o problema ambiental
2 - elegerem diferentes soluções de tratamento, comparando-as e optando por uma delas
3 - detalhar e desenvolver uma solução de tratamento (volumetria e equipamentos, implantação planimétrica e altimétrica)
4 - avaliar economicamente essa solução

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Enhance/increase capacity to address, develop and solve specific situations within the water treatment context (public water treatment and urban wastewater treatment). At the end of CU students should have the following abilities:

1. assess the environmental problem concerning a real water treatment problem;
2. select different treatment proper solutions, compare them technically and chose the best one;
3. develop detail aspects of the treatment solution adopted (pre-sizing, equipment details, implementation and hydraulic profile)
4.estimate major costs involved

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Dois trabalhos (tratamento de água para abastecimento público e tratamento de água residual urbana) com abordagens idênticas:

1-análise das características qualitativas, estimativa das características quantitativas e análise dos objetivos de qualidade
2-definição de soluções de tratamento (fase líquida e fase sólida), suportada pelo número anterior, e elaboração do diagrama linear
3-elaboração de balanços de massa e pré-dimensionamento
4-implantação e perfil hidráulico
5-elaboração das peças escritas e desenhadas
6-estimativa de custos

6.2.1.5. Syllabus:
Approach is similar for both water and wastewater treatment plant design exercices:

1-analysis of qualitative characteristics, estimation of quantitative characteristics and analysis of quality objectives
2-setting the treatment line (liquid and solid phase) and the linear diagram, based in the previous work
3-preparation of mass balances and pre-sizing
4-implementation and hydraulic profile
5-preparation of texts and draws 6-estimated costs

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O 1º conteúdo programático permite a avaliação do problema ambiental (objetivo 1). O 2º conteúdo programático tem por objetivo a escolha, comparação e eleição de soluções de tratamento (objetivo 2). Os conteúdos programáticos 3, 4 e 5 permitem detalhar e desenvolver a solução adotada (3º objetivo). O conteúdo programático 6 permite avaliar economicamente a solução adotada (4º objetivo)

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

The 1st syllabus allows the evaluation of the environmental problem (objective 1). The 2nd syllabus allows the selection, comparison and choice of treatment solutions (objective 2). The syllabus 3, 4 and 5 allow the detail of the adopted solution (3rd goal). Syllabus 6 allows economical evaluation ot the adopted solution (4th goal)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1 Para cada um dos dois trabalhos propostos, os objetivos semanais serão apresentados e explicados aos alunos
2 As principais matérias/conceitos associadas à prossecução de cada um dos objetivos serão revistas por forma a que cada grupo possa desenvolver autonomamente o respetivo trabalho
3 Será fomentado o trabalho de grupo, potenciando-se a tomada de decisões bem como de opções técnicas por parte dos alunos
4 Será acompanhado o desenvolvimento semanal do trabalho de cada um dos grupos

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1 For each of the two proposed projects, weekly goals will be presented and explained to the students
2 Main subjects/concepts concerning the achievement of each objective will be revised so that each group can develop independently their work
3 teamwork will be promoted, boosting up the decision making as well as tecnichal options by students
4 Weekly team work will be supervised

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

A apresentação e explicação dos objetivos semanais, bem como a revisão das principais matérias/conceitos associadas a cada um deles, permite aos alunos evoluirem na elaboração dos exercícios de projeto propostos de um modo sequencial que simula a abordagem real de um projeto.
O acompanhamento semanal do trabalho desenvolvido por cada um dos grupos, permite o desenvolvimento e detalhe dos projetos em tempo real, garantindo-se o cumprimento dos objetivos no tempo alocado.

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

Presentation and explanation of weekly goals, as well as a review of key issues / concepts associated with each of them, allows students to evolve in the preparation of design exercises proposed in a sequential manner that simulates the actual approach of a project. The weekly monitoring of the work of each group, allows the development and detail of projects in real time, ensuring the fulfillment of the objectives in the allotted time.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Apontamentos da UC disponibilizados no CLIP (https://clip.unl.pt)

METCALF & EDDY - Wastewater Engineering - Treatment and Reuse International Edition, 2003;

SUSUMU KAWAMURA - Integrated Design and Operation of Wayer Treatment Facilities John Wiley & Sons, Inc.2000;

DEGRÉMONT-Memento Technique de L'eau 2005;

SYED R.QASIM - Wastewater Treatment Plants. Planning, Design and Operation CRC Press, 1999.

Mapa IX - Projecto de Hidráulica Urbana / Urban Hidraulics Project

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto de Hidráulica Urbana / Urban Hidraulics Project

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

David José Fonseca Pereira - TP:70h

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

n/a

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

Esta unidade curricular tem por objetivo:

i) Proporcionar aos alunos a formação adicional em matérias imprescindíveis à concepção e execução de projectos de engenharia, bem como habilitá-los com conhecimentos fundamentais sobre os materiais de construção e processos construtivos a aplicar, comportamento hidráulico-sanitário e análise económica.

ii) Habilitar os alunos para a interpretação de projectos de engenharia sanitária respeitantes a sistemas de abastecimento de água, sistemas de drenagem quer de águas residuais quer pluvial em zonas urbanas, fornecendo-lhes igualmente noções fundamentais de concepção e dimensionamento de sistemas novos ou avaliação e renovação de sistemas já existentes.

iii) Possibilitar aos alunos uma abordagem à engenheiro profissional, em que tem decidir sobre várias opções, tem de pesquisar a informação relevante e tem de se inserir adequadamente num grupo de trabalho.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With this course we pretend to attend the following:

i) Provide students with training based on matters essential to the design and execution of engineering projects, as well as enable them with basic knowledge of building materials and construction processes to apply, sanitary/hydraulic behavior and economic analysis.

ii) Enable students to understand sanitary engineering projects relating to water supply systems, drainage systems or wastewater or rainwater in urban areas, providing them also fundamentals of design and dimensioning of new systems evaluation as well as renovation of existing systems.

iii) To force students to analyze and decide as an engineer and to coordinate human means in a work team.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Âmbito e objectivos da elaboração de projectos.
2 – Revisão sobre os conceitos de sistemas de abastecimento de água.
3 - Revisão sobre os conceitos de sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais.
4 – Estratégias para definição de bases de dimensionamento e consulta de elementos de partida (censos populacionais, registos de perdas e consumos, etc).
5 – Legislação (normalização e regulamentação) aplicada ao tipo de projectos em foco.
6 - Seminários com agentes do projecto, nomeadamente fornecedores de equipamento, materiais, tubagem, soluções pré-fabricadas.
7 – Desenvolvimento do projecto: Concepção de sistemas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais (domésticas e pluviais).
8 – Visitas de estudo.
9 – Apresentação e defesa dos trabalhos.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Scope and objectives of a designwork.
2 - Water Supply Systems.
3 - Systems of sewerage.
4 – Modeling population, industry, flows, based on actual data (census, registered flows, per capita consumption, etc.).
5 – Legislation, including local regulation and national and international Standards.
6 – Invited lecturing from the industry, showing construction solution, equipment ans pipe characteristics.
7 – Developing the project where the student takes the place of the engineer: Layout and design of infrastructures for water supply and sewerage (domestic and rainwater) collection and transport.
8 – Study visits to existing similar infrastructures.
9 – Final work presentation and discussion.

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

A abordagem integrada e progressiva do programa da UC permitirá que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências previstas nos objetivos, garantindo-se a coerência entre os conteúdos programáticos.

O objetivo i) será cumprido com a aprendizagem dos conteúdos programáticos 1, 2 e 3, permitindo assim o conhecimento e a articulação dos conceitos relativos aos projetos de infraestruturas.

A concretização do objectivo ii) e iii) é conseguida com a realização da segunda parte dos conteúdos programáticos. A componente de projecto, fomentando a capacidade de participar criativamente em equipas de trabalho pluridisciplinares, será também um contributo para o desenvolvimento de um espírito crítico do aluno.

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

The integrated and progressive program of this course will allow students of the last year (already maturated) of MSc course to develop the knowledge and skills set out in the objectives, ensuring consistency between the syllabus.

The objective i) will be fulfilled with learning the syllabus 1, 2 and 3, allowing knowledge and articulation of concepts related to infrastructure projects.

The achievement of the ii) and iii) topics is obtained with the completion of the second part of the syllabus. A component of the project, fostering the ability to creatively participate in multidisciplinary work teams, will also contribute to the development of a critical student. Summarizing: Student will be put, during the semester, in the role of an engineer and, by this reason, an important step will be improve his global education.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino inclui uma aula teórico-prática (TP) semanal, com a duração de 4 horas, onde os alunos revêm a matéria já parcialmente desenvolvida na disciplina de "Hidráulica Urbana", e adicionam novos conceitos. É dada ênfase às rotinas próprias do meio profissional e à vertente da praticabilidade. A informação chega através de meios

audiovisuais e exposição oral. São formados grupos de trabalho de 4 elementos e que interagem internamente e com o docente.

Existem convidados que vêm apresentar vivências profissionais alargadas e um forum da disciplina (Moodle). O email e telefone do docente é facultado para uso a qualquer hora. A avaliação contínua consiste na apresentação das duas partes do projecto global (a meio ou próximo do final do semestre) e na discussão/defesa pública do trabalho. Não existem testes nem exames.

É obrigatória frequência: presença em pelo menos 2/3 das TP (exceto trabalhador-estudante ou outros casos especiais) e apresentação do projecto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method includes a 4 hours weekly Theoretical-Practical (TP) class, revising part Urban Hydraulics Class and adding new concepts. Main focus is the practical side, simulating real work as a established engineer. Students receive the information by audiovisual means, specially computer slides, and oral explanation of concepts/models. Students are divided into groups of four elements, interacting among themselves and with de lecturer.

Ther invited speakers from the professional world and a forum (at Moodle platform) to discuss and ask questions. Email and private telephone of the lecturer is available during all the term period. Continuous evaluation consists in the presentation of a final designwork, discussion and defense of the final test.

Frequency is required: attendance to at least 2/3 of TP classes (unless if employed student or other special cases) and the presentation of a final design work.

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

A UC pretende desenvolver capacidade técnico-económica geral associada ao trabalho de projectista de Hidráulica Urbana, ou seja, formular, fundamentar e defender soluções técnico-económicas de problemas da gestão da água em meio urbano, em que a componente de engenharia é decisiva. A UC deve dotar os alunos de capacidade para decidir, dialogar e controlar a qualidade de propostas técnicas, pormenorização de soluções e organização /apresentação de projectos tendo em vista também o seu custo, baseados em simulação da prática corrente da actividade pós-académica.

Estes objectivos de aprendizagem não requerem uma grande componente de aquisição teórica de conceitos e algoritmos, dado que essa transferência de informação já foi realizada na disciplina de Hidráulica Urbana, mas, sobretudo, uma componente de aprendizagem prática que é assegurada nas aulas teórico-práticas acompanhadas, onde são elaborados projectos base, práticos. O desenvolvimento de trabalho de casa permite a consolidação de conhecimentos teóricos, a demonstração da capacidade de formulação de soluções de problemas da engenharia sanitária, e a aplicação de ferramentas e métodos corretos. A defesa pública do trabalho constitui uma oportunidade para o aluno demonstrar o grau de conhecimento sobre aspectos teóricos e práticos, relacionando-os. A interacção docente-estudantes durante as aulas faz estimular o raciocínio crítico e sedimentar os conceitos apresentados.

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

This UC aims to develop a students' technical-economical literacy associated with water engineering problems, ie, to develop the ability to formulate, substantiate and defend technical-economical solutions where simulating the role of a practitioner project engineer. The UC must provide students with the ability to decide, dialog and control the quality of technical proposals, compare alternatives, detail solutions, as well as practical knowledge for the use of costing/planning water works, while taking care of organization and presentation of the project.

These objectives require a theoretical learning component to acquire concepts and algorithms that is provided in the lectures of other subject (in the former term) – Urban Hydraulics, but mostly a practical learning component that is ensured with the development of a professional like project, including written an drawn components. The class practice together with home work enables the consolidation of theoretical knowledge, the ability to formulate solutions to water engineering and management problems. The public defense of the work provides an opportunity for the student to demonstrate the level of knowledge about the theoretical and practical aspects. The interaction lecturer-students during the classes, enables the stimulation of the brain storming and understanding of the way how design projects are done.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais. Ministério das Obras Públicas, Transporte e Comunicações, Decreto Regulamentar nº 23/95;

- Manual de Saneamento Básico (MSB2) – Abastecimento de Água e Esgoto. Direcção Geral dos Recursos Naturais, Lisboa 1991;

- Apontamentos da unidade curricular disponíveis nas plataformas CLIP e/ou MOODLE.

Mapa IX - Dissertação em Engenharia do Ambiente / Master Thesis in Environmental Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:
Dissertação em Engenharia do Ambiente / Master Thesis in Environmental Engineering

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Pedro Manuel da Hora Santos Coelho - OT-42h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Todos os docentes da área científica principal do curso de Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (OT-42h) / All professors in the main scientific area of the Integrated Master in Environmental Engineering (OT-42h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A Dissertação culmina o processo formativo conducente ao grau de Mestre. Os seus objectivos passam por assegurar que o estudante possui um nível aprofundado de conhecimento na área científica de Engenharia do Ambiente, sendo capaz de integrar os conhecimentos e competências adquiridos e aplicá-los em contexto técnico e científico.

Ao completarem com sucesso a unidade curricular os alunos terão demonstrado capacidade para:

- Adquirir conhecimentos específicos na área da Engenharia do Ambiente, através de atividades de investigação e do aprofundamento de competências profissionais;

- Integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções e emitir juízos, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;

- Comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades tanto oralmente como por escrito.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The Dissertation concludes the academic path leading to the Master's degree. Therefore, their objectives envisage assuring that students acquired a thorough level of knowledge in the field of Environment Engineering. Furthermore, the student must integrate acquired knowledge and skills assuring their utilization in broader contexts, notably in technical and scientific frameworks.

The students that have successfully completed this curricular unit have demonstrated ability to:

- Acquire specific knowledge in the area of Environment Engineering, based on research activity and consolidation of the already acquired professional skills;

- Integrate knowledge, dealing with complex issues, develop solutions and transmit judgments, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities that result of these solutions and these judgments;

- Report its findings, knowledge and the underlying reasoning in a clear form, both orally as in writing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Nesta unidade curricular cada estudante deve realizar o seu trabalho de I&D de acordo com os objetivos que constam do Plano de Tese, proposto pelo estudante e pelo orientador, e aprovado pela Comissão Científica do MIEA.

O estudante deverá realizar trabalho de investigação sobre um tema da área científica das ciências e engenharia do ambiente. Os conteúdos programáticos específicos serão muito variáveis, dependendo do tópico escolhido pelo estudante. O estudante desenvolverá a sua dissertação de mestrado, na qual deve demonstrar capacidade de proceder à análise e interpretação crítica da bibliografia científica relevante para o tema escolhido, de formular questões de investigação e de aplicar métodos científicos na prossecução dos objectivos enunciados. O estudante deve ainda adquirir capacidade para análise e tratamento de dados.

A divulgação de resultados em conferências científicas e em revistas da especialidade é incentivada.

6.2.1.5. Syllabus:
In this curricular unit each student must perform his R&D work in accordance with the objectives set out in the dissertation plan, approved by MIEA Scientific Committee.

The student will undertake research work about a theme in the scientific area of environment sciences and engineering. The specific syllabus will be variable in accordance with the selected research topic. The student will develop his master thesis which should demonstrate the competence to perform the critical analysis of the relevant scientific bibliography, ability to endorse research questions and to use scientific methods to achieve the master thesis objectives. The student must acquire competences for data analysis and treatment.

The dissemination of results at scientific conferences and in technical journals is encouraged.

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

Os conteúdos programáticos passam por assegurar que os estudantes possuem um nível aprofundado de conhecimento na área científica da Engenharia do Ambiente, sendo capazes de integrar os conhecimentos e competências adquiridas e aplicá-los em contexto alargado. O processo de desenvolvimento da Dissertação, baseado na pesquisa de informação, aplicação do conhecimento em diferentes enquadramentos científicos e tecnológicos e sua validação, potencia que se alcancem os objectivos definidos.

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

The syllabus envisage assuring that students acquired a thorough level of knowledge in the field of Environment Engineering, thus enabling an integration of acquired knowledge and skills and their utilization in broader contexts. The process of thesis development, based upon information research, utilization of knowledge in different scientific and technological frameworks and corresponding validation, enables the achievement of established objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia associada ao desenvolvimento da dissertação baseia-se num processo de orientação, que é assegurado por um docente ou investigador doutorado ou por especialista de mérito reconhecido pelo Conselho do DCEA.

A dissertação é objecto de apreciação e discussão pública por um júri homologado pelo Presidente do DCEA e pela Comissão Científica do MIEA. O júri é constituído por três a cinco membros, incluindo pelo menos um dos orientadores, devendo pelo menos dois dos membros não terem estado envolvidos na orientação do estudante. A classificação é atribuída numa escala de 0 a 20 valores, sendo necessária uma classificação mínima de 10 valores para aprovação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology associated to thesis development is based on academic supervision, which is performed by a doctorate professor or researcher. In some cases, the supervision can also be assured by a specialist whose merit must be recognized by the Council of DCEA.

The thesis is submitted to public discussion with a jury nominated by the President of DCEA. Such jury is composed by three to five elements, including the supervisor. The grade is conceded in a scale between 0 and 20, being required a minimum of 10 for approval.

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

Sendo a Dissertação a unidade curricular que finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos, pretende-se fortalecer ao longo do desenvolvimento da dissertação a sua qualificação profissional, enriquecendo os seus conhecimentos, capacidades e competências. Os estudantes ficarão aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar de forma multidisciplinar problemas de engenharia do ambiente, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico, científico, económico, social e ambiental, e a comunicar de forma racional os resultados do seu trabalho à comunidade técnica e à sociedade em geral.

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

Being the Dissertation the curricular unit that ends the academic path of the students in the course, it is designed to strengthen the students' professional qualifications, enriching their knowledge, skills and competence. The students will be able to rigorously solve challenges and multidisciplinary environment engineering problems in a structured way, taking into account the scientific, technical, economic, social and environmental contexts, and to communicate rationally the results of their work to the technical community and to society.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

São muitas as áreas científicas de Engenharia do Ambiente nas quais o aluno pode vir a desenvolver a Dissertação. Desta forma, a bibliografia será dependente do tema específico em estudo. Em qualquer caso, recomenda-se o estudo de textos científicos sugeridos pelo orientador e intensa pesquisa bibliográfica, para a definição do estado da arte.

Mapa IX - Restauro de Ecossistemas e Requalificação Territorial

6.2.1.1. Unidade curricular:

Restauro de Ecossistemas e Requalificação Territorial

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

Maria Paula Oliveira Sobral - TP:21h

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

José Carlos Ribeiro Ferreira - TP:21h

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

1. Facultar aos estudantes o domínio dos instrumentos para o restauro/reabilitação de ecossistemas degradados, de acordo com o estado da arte, e as melhores práticas para a requalificação de território .

2. Elaborar planos e projectos de restauro, mitigação e também de monitorização para a avaliação do sucesso das medidas implementadas nos projectos com vista à requalificação territorial pretendida.

3. Assegurar a ligação teórico-prática, permitindo uma avaliação no terreno das medidas e técnicas de restauro e requalificação implementadas ou a implementar, através do acesso a casos de estudo e/ou a projectos em execução

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Give students the skills to restore/rehabilitate degraded ecosystems, according to state-of-the-art pratices in order to achieve a requalified environment

2. Elaborate plans/projects for restoration and for monitoring the sucess of those plans/projects

3. Entertwine theory and practice, through field evaluation of implemented techniques in ongoing projects or using case studies

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução.Conceitos básicos.

Aspectos teóricos do restauro ecológico e da requalificação territorial. Níveis de ambição.

Técnicas de restauro de ecossistemas e requalificação territorial de sistemas terrestres, de água doce e costeiros.

Elaboração de planos/projectos de restauro e requalificação territorial e de avaliação do sucesso das medidas implementadas. Enquadramento legal.

Casos de estudo em sistemas terrestres e aquáticos/costeiros

O programa incluirá seminários dados por investigadores e técnicos especialistas que trabalham em áreas de interesse da disciplina. bem como visitas de estudo a projectos em curso.

6.2.1.5. Syllabus:

Introdution. Basic concepts

Theoretical aspects of ecosystem restoration and rehabilitation planning. Ambition levels

Ecosystem restoration techniques and rehabilitation planning of terretrial and aquatic/coastal sytems

Elaboration of plans/projects of restoration and rehabilitation. Legal framework

Evaluation of sucess of the implemented mesures. Case studies

Seminars will be held by experienced researchers and technicians working on the subject.

Field trips to visit on going projects are planned

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

As aulas são teórico-práticas e fornecem uma visão abrangente da teoria do restauro e requalificação territorial ao mesmo tempo que são referidas aplicações praticas com base nas técnicas mais utilizadas em ecossistemas terrestres e aquáticos/costeiros

Integração da teoria com a prática é conseguida através de visitas de estudo a projectos em urso em que o aluno será confrontado com as decisões a tomar na execução de um plano/projecto de restauro e/ou requalificação territorial. Fornecem-se exemplos de modo a potenciar a capacidade de reconhecer e compreender a necessidade com vista à escolha das melhores técnicas e o enquadramento dos projectos nos instrumentos legislativos disponíveis. Estes aspectos são complementados e reforçados por seminários dados por especialistas das diferentes áreas com actuação no terreno

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

Classes are theoretical-practical and provide a comprehensive overview of the theory of ecosystems restoration and territorial requalification while these practical applications are based on the most widely used techniques in terrestrial and aquatic ecosystems and coastal systems

Integration of theory with practice is achieved through visits to ongoing projects in which the student will be faced with the decisions taken in the implementation of a restoration project and territorial requalification.

Examples are provided, in order to maximize the ability to recognize and understand the need for the choice of the best techniques and projects. These aspects are complemented and reinforced by seminars given by experts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão orientadas para uma aprendizagem através da analise e discussão de diversos casos de estudo. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva:

a) capacitar para desenvolver ou utilizar diferentes métodos

b) capacidade de argumentação e raciocínio na exposição dos temas estudados.

As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

Avaliação contínua com base em:

a) Resolução de exercícios práticos.

b) frequências das aulas e desempenho durante o semestre.

d) Projeto de grupo com o desenho de um plano ou projeto de restauro ecológico

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The practical lessons will be geared towards learning through analysis and discussion of various case studies.

The teaching method is oriented for the student to develop:

a) Individual and group capacity to produce, develop and use different methods

b) The ability of argumentation and consistent in addressing the studied topics.

The course will be supported by a complementary e-learning system.

Evaluation based on:

a) Solving of practical exercises;

b) Attendance of classes and students performance during the semester

c) Group work with the design of ecological restoration project

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

Os conteúdos programáticos centram-se na compreensão teórica dos conceitos e metodologias utilizados em restauro de ecossistemas.

A teoria é complementada na pratica por visitas e trabalho de campo, resultando num projecto integrador sobre restauro de ecosssitemas

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

The course contents focus on the theoretical understanding of concepts and methodologies used in ecosystems restoration.

Theory is complemented and consolidated in the field trips and with field work in a comprehensive way in order to produce an integrated project of ecosystem restoration

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Doyle, M and Drew, C. (eds) 2008. Large-Scale Ecosystem Restoration. SER International. Island Press, Washington.

Jensen. M., Bourgeron, PS. (Eds), 2001. A Guidebook for Integrated Ecological Assessments. Springer-Verlag New York Inc.

Gilbert, O., Anderson, P. 1998. Habitat Creation and Repair. Oxford University Press

Van Andel, J., Aronson, J. (eds) 2006. Restoration Ecology. The new frontier. Blackwell Publishing.

Walker, LR, Walker, J Hobbs, RJ (eds), 2007. Linking Restoration and Ecological Sucession. Springer, New York

Mapa IX - Planeamento de Infraestruturas Verdes e Ordenamento do Litoral

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento de Infraestruturas Verdes e Ordenamento do Litoral

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
José Carlos Ribeiro Ferreira - TP: 42h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Os conteúdos programáticos propostos permitem dotar os futuros Engenheiros do Ambiente com as mais recentes e inovadoras técnicas em Planeamento Ambiental com ênfase no planeamento de infraestruturas verdes e o seu contributo para um modelo de ordenamento mais sustentável de territórios sob pressão como é caso dos territórios muito artificializados ou das zonas costeiras.

Trata-se de uma disciplina com uma abordagem holística do ambiente e do território, centrando-se nas diferentes componentes e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável sobre territórios artificializados, complexos e de elevada sensibilidade ambiental.

Os conteúdos programáticos fornecerão as bases para os futuros profissionais estarem aptos a integrar uma equipa de planeamento e ordenamento territorial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The subject aims at providing the student with the concepts, the techniques, the methods and the strategies that articulate the human activities and the environment.

It is grounded on the objective of providing the student with the ability to analyze and understand the dynamics, structure and functioning of the environment and landscape, giving students the latest and most innovative techniques in environmental planning with an emphasis on green infrastructure planning and its contribution towards a model of more sustainable land territories under pressure as is the case of territories or very artificialized coastal areas.

Finally, it aims to complete the training of future professionals in order to integrate and coordinate interdisciplinary teams that develop activities in the area of environmental and spatial planning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
As Infraestruturas Verdes (IV): Introdução ao planeamento ambiental e o contributo para a gestão de territórios sob pressão. Planeamento biofísico . Os serviços prestados pela IV. Analisar e criticar processos de planeamento, implantação e gestão de IV a diferentes escalas. A gestão sustentável de espaços verdes.

A gestão de recursos territoriais : exploração de recursos territoriais e limites de utilização. Aptidão, capacidade de carga e resiliência territorial. Análise do potencial dos recursos numa perspectiva de multiplicidade de usos e coexistência de atividades no mesmo território.“Ecosystem-based Management”.

A Gestão da Zona Costeira : modelos de ocupação de áreas ecologicamente sensíveis e vulneráveis. Os impactes da artificialização territorial, a capacidade de carga territorial e a resiliência de ecossistemas e comunidades costeiras. Gestão de Praias. O planeamento sustentável de áreas turísticas. A gestão de frentes urbanas costeiras

6.2.1.5. Syllabus:
The Green Infrastructure (GI): environmental planning and management of territories under pressure. The concepts (green infrastructure, green corridor, greenways, ecological structure, urban green spaces , bike paths,...). Green Infrastructure services. Planning and management of GI at different scales.

Management of territorial resources: the resources sustainable planning, carrying capacity and resiliency. Analysis of potential resources from the perspective of multiple uses and coexist activities in the same territory. Ecosystem - based Management .

Coastal Zone Management: models of coastal land use and their impacts in costal ecosystems. Management of coastal ecosystems and coastal communities resilience. Identification, valuation and management of coastal resources and activities associated with emphasis on tourism. The GI and the Beaches management, the coastal tourism sustainable planning and the management of urban coastal fronts.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Os conteúdos programáticos propostos permitem atingir os objectivos dotando os alunos das mais recentes e inovadoras técnicas em planeamento ambiental numa perspectiva de gestão para a sustentabilidade. O estudo da Teoria, metodologias, técnicas e casos de estudo, relativos:

- ao planeamento ambiental

- à ecologia da paisagem e do território

- à análise do espaço litoral

- à analise de áreas urbanas em ecossistemas costeiros.

- à estrutura ecológica e infraestruturas verdes

- aos corredores verdes, estruturas urbanas sustentáveis e sistemas de espaços livres

- à gestão sustentável dos recursos costeiros.

Permitem dotar o aluno com uma abordagem holística, centrando-se nas diferentes componentes ambientais e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável.

Ou seja, os conteúdos programáticos fornecerão as bases para os futuros profissionais estarem aptos a integrar uma equipa de planeamento e ordenamento territorial.

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

The syllabus proposes to achieve the aims of the course, to equip students with the methods and the latest and innovative techniques environmental planning with an emphasis in environmental planning for sustainability. The study of theory, methods, techniques and case studies relating to: • environmental planning. • landscape planning. • ecological and biophysical analysis of coastal areas • morphology of the coastal urban fronts. • greenways, green infrastructures and Urban green spaces • planning of green spaces • Environmental management of coastal resources and tourism activities. • the environmental aspects in planning and urban design . This aims to complete the training of future professionals in order to integrate and coordinate interdisciplinary teams that develop activities in the area of environmental spatial planning in coastal areas. These future professionals must lead the change towards more sustainable practices of planning.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas para além dotaram os alunos com o conteúdo teórico serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual e em grupo. As aulas Práticas serão orientadas para uma aprendizagem através da analise e discussão de diversos instrumentos. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva:

a) capacitar para desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada;

b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados.

As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

Avaliação contínua com base em:

a) Resolução de exercícios práticos como forma de investigação.

b) Elaboração individual de um artigo científico

c) frequências das aulas e desempenho durante o semestre.

d) Projeto de grupo com o desenho de um plano para a implantação de uma infraestrutura verde num território litoral sob pressão

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes will provide the theoretical content and practice with the aim of guiding an individual or group research. The practical lessons will be geared towards learning through analysis and discussion of various instruments. The teaching method is oriented for the student to develop: a) Individual and group capacity to produce, develop and use a theory, methods and techniques to promote urban sustainability. b) The ability of argumentation and reasoning consistent in addressing the studied topics. The course will be supported by a complementary e-learning system. Evaluation based on: a) Solving of practical exercises as a form of research; b) Conception of a ecological structure as a green infrastructure and design of a greenways' network or alternatively develop an ecological restoration project in an coastal urban area; c) Preparation of a scientific paper; d) Attendance of classes and students' performance during the semester.

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

Os conteúdos programáticos propostos permitem atingir os objectivos da unidade curricular dotando os alunos das mais recentes e inovadoras técnicas em planeamento ambiental com ênfase no planeamento de infraestruturas verdes e ordenamento do litoral numa perspectiva de gestão para a sustentabilidade.

O estudo da Teoria, metodologias, técnicas e casos de estudo, relativos:

- ao planeamento ambiental

- à ecologia da paisagem e do território

- à análise do espaço litoral

- à ecologia do território e análise biofísica do território. À analise de áreas urbanas em ecossistemas costeiros.

- à estrutura ecológica e infraestruturas verdes

- aos corredores verdes, estruturas urbanas sustentáveis e sistemas de espaços livres

- à gestão sustentável dos recursos costeiros e atividades associadas, nomeadamente o turismo.

Estes, permitem dotar o aluno com uma abordagem holística do território, centrando-se nas diferentes componentes ambientais e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável.

Ou seja, os conteúdos programáticos fornecerão as bases para os futuros profissionais estarem aptos a integrar uma equipa de planeamento e ordenamento territorial.

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

The syllabus proposes to achieve the aims of the course, to equip students with the methods and the latest and innovative techniques environmental planning with an emphasis in environmental planning for sustainability.

The study of theory, methods, techniques and case studies relating to:

• environmental planning.

• landscape planning.

• ecological and biophysical analysis of coastal areas

• morphology of the coastal urban fronts.

• greenways, green infrastructures and Urban green spaces

• planning of green spaces

• Environmental management of coastal resources and tourism activities.

• the environmental aspects in planning and urban design .

This aims to complete the training of future professionals in order to integrate and coordinate interdisciplinary teams that develop activities in the area of environmental spatial planning in coastal areas. These future professionals must lead the change towards more sustainable practices of planning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

AHERN, J. (2002) Greenways as Strategic Landscape Planning: theory and application. Wageningen University.

BENEDICT, M; McMAHOEN, E (2006) - Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities, Island Press.

FERREIRA, J. C. et al (2004) Coastal Greenways: Interdisciplinarity and Integration Challenges for the Management of Developed Coastal Areas. Journal of Coastal Research, ISSN 0749-0208.

HONACHEFSKY, W. (1999), Ecologically based municipal land use planning, Lewis Publishers, 256p.

MEL, I. (2012) - Green Infrastructure: concepts, perceptions and its use in planning: Developing Green Infrastructure planning in the UK, Europe and North America, LAP LAMBERT Academic Publishing, 560p.

SANDSTRON, U. (2008) - Biodiversity and Green Infrastructure in Urban Landscapes: The Importance of Urban Green Spaces, VDM Verlag Dr. Mueller e.K., 52p.

SARTE, S (2010) - Sustainable Infrastructure: The Guide to Green Engineering and Design, John Wiley & Sons, 384p.

Mapa IX - Mar - Inovação e Sustentabilidade / Marine Inovation and Sustainability

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mar - Inovação e Sustentabilidade / Marine Inovation and Sustainability

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

Tomás Augusto Barros Ramos - TP:14h

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

José Carlos Ribeiro Ferreira - TP:14h
Lia Maldonado Teles de Vasconcelos - TP:7h
Maria Paula Oliveira Sobral - TP:7h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A unidade curricular constitui uma base sólida para todos os que pretendem adquirir ou desenvolver conhecimentos no domínio da gestão sustentável e das zonas costeiras e marinhas, potenciando a integração de instrumentos e práticas de sustentabilidade em atividades económicas do mar, bem como promovendo a inovação sustentável no desenvolvimento e promoção destas atividades. Pretende-se formar profissionais que articulem conceitos e metodologias de gestão, avaliação, monitorização e comunicação da sustentabilidade em sectores e organizações com atividades ligadas ao mar designadamente no turismo na pesca, na aquacultura ou nas energias renováveis , assumindo que bens e serviços mais sustentáveis terão maior valor acrescentado para a economia do mar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The course provides a solid base for those wishing to acquire or develop knowledge in the field of Sustainable Management of Coastal Zones, enhancing the future development of an activity associated with economic sustainability of coastal areas, both on the environment, tourism, valuation of cities as centers of development in value-added services or in the economy or the sea.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
I. Formação base

Processos estuarinos, costeiros e oceânicos. Ambiente geofísico e hidrodinâmica.

Geomorfologia.

Vulnerabilidades e riscos de origem costeira.

Poluição marinha.

A Diretiva Quadro Estratégia Marinha.

Recursos marinhos e costeiros e atividades económicas

II. Processos e metodologias

Gestão Integrada de zonas costeiras.

Planeamento do espaço marítimo.

Áreas Marinhas protegidas.

Governância marítima – capacitação e redes institucionais

Alterações climáticas e proteção costeira.

Avaliação e gestão de sustentabilidade em zonas costeiras.

III. Actividades económicas

Pescas e Aquacultura.

Biotecnologia.

Georecursos.

Energias renováveis.

Transportes e logística portuária.

Turismo.

Património natural e cultural.

Defesa e segurança nacional.

IV. Seminário

6.2.1.5. Syllabus:

I. Basic training

Environment and geophysical hydrodynamics.

Geomorphology.

Estuarine, coastal and oceanic processes.

Vulnerabilities and risks with coastal origin.

The Marine Strategy Framework Directive.

Resources and economic activities.

II. Processes and methodologies –

Integrated Management of Coastal Zones.

Marine spatial planning.

Marine Protected Areas.

Maritime governance - capacity building and institutional networks.

Climate change and coastal protection.

Sustainability assessment and management in coastal and marine areas.

III. Economic activities

Fisheries and Aquaculture.

Biotechnology.

Geo-resources.

Renewable Energy.

Transport and port logistics.

Tourism.

Natural and cultural heritage.

Defence and national security.

IV. Seminary

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

Ao privilegiar a inovação e o a integração da sustentabilidade de em sectores de atividade económica e organizações da área do mar, o curso está organizado em módulos que fornecerão formação básica e estruturante, e ferramentas técnicas, desenvolvendo-se em estreita colaboração com o mundo empresarial. O programa contempla os aspectos básicos do funcionamento do litoral e do oceano e um conjunto de ferramentas para a gestão sustentável do mar, designadamente nas zonas costeiras e áreas marinhas protegidas. O contacto direto com uma vasta gama de atividades, projetos, planos e políticas ligadas ao mar, dá a necessária perspectiva do mundo técnico e empresarial.

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

Focusing on innovation and strategic development, the course is organized in modules that provide basic training and structuring, and technical tools, being developed in close collaboration with the business world.

The syllabus covers the basic aspects of the functioning of the coastline and the ocean and a set of tools for the sustainable management of the Sea, in particular coastal and marine protected areas. Direct contact with a wide range of activities related to the sea, gives the necessary perspective of the technical and business world.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É utilizado um conjunto de metodologias de ensino: aulas com elevado grau de interacção com os estudantes, seminários com convidados, apresentação de trabalhos com discussão e realização de testes que integram o curso teórico. A língua de trabalho é o português ou o inglês, dependendo da origem dos estudantes. A avaliação é baseada num teste teórico e nos relatórios dos trabalhos e sua defesa. É avaliado tanto o desempenho de cada equipa como o desempenho individual.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A combination of different teaching methods is employed: lectures with high level of interaction with the students, seminars with invited speakers, presentation of assignments with discussion and carrying out tests integrating the theoretical materials. Teaching language may be Portuguese or English depending on students´ origin. Evaluation is based on assignment reports and their defence and on a theoretical test. Evaluation and grading considers both the performance of each team and individual performance.

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

Pretende-se que os estudantes adquiram uma compreensão transversal dos processos costeiros e oceânicos, e da gestão sustentável dos seus recursos e atividades económicas relacionadas, o que é garantido com os métodos de ensino interactivo e o contacto com a realidade técnica e empresarial em seminários, cujos oradores estão directamente envolvidos nas actividades económicas do Mar.

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

Students are intended to acquire a broad understanding of coastal and ocean processes and the sustainable management of its resources, which is assured with teaching methods and interactive contact with technical and business reality through seminars whose speakers are directly involved in the economic activities of the Sea.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Daniel S. Holland, James N. Sanchirico, Robert J. Johnston, Deepak Joglekar (2009) - Economic analysis for ecosystem-based management: applications to marine and coastal environments, RFF Press; 250 p.

Ehler, Charles; Fanny Douvere (2009) - Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. Paris, UNESCO. 99 p.

European Union (2012) - Blue Growth Opportunities for marine and maritime sustainable growth, Publications Office of the European Union, 13p.

Garrison, Tom S. (2012) - Oceanography: An Invitation to Marine Science, Cengage Learning; 8 edition, 640p.

Gornitz, Vivien (2013)- Rising Seas: Past, Present, Future, Columbia University Press, 320p.

Green, David (2009) – Coastal Zone Management, ICE Publishing, 472p.

Noone, K. (2013). Managing Ocean Environments in a Changing Climate: Sustainability and Economic Perspectives. Elsevier. 464 pp.

Mapa IX - Laboratório de Operações e Processos/Operations and Processes Laboratory

6.2.1.1. Unidade curricular:

Laboratório de Operações e Processos/Operations and Processes Laboratory

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

Maria da Conceição Carrilho Raimundo dos Santos - PL:84h

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

n/a

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

Os objectivos da UC são:

-Completar a formação teórica obtida anteriormente nas disciplinas de Abastecimento e Tratamento de Águas, Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, Sistemas Avançados de Tratamento de Águas e Sistemas de Tratamento de Águas Residuais e Efluentes Industriais.

- Habilitar os estudantes a realizar estudos laboratoriais (escala piloto) de operações, processos unitários e sistemas de tratamento em Engenharia Sanitárias, fornecendo competências para a sua aplicação à escala real;

- Preparar os estudantes para o desenvolvimento futuro da Dissertação, Estágio ou Projecto.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The UC objectifs are:

- increase knowledge acquired in previous UCs related with water and wastewater treatment;

- enable the students to perform laboratory studies of water and wastewater treatment operations and processes, giving them better qualification to deal with real problems;

- prepare the students for the development of a master degree thesis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Tratamento de águas: Ensaio de coagulação/floculação ("Jar Test"); Observação e operação de uma unidade piloto à escala laboratorial.

- Tratamento de Águas Residuais: Ensaio de lamas activadas-determinação dos parâmetros cinéticos de dimensionamento;Técnicas de quantificação de biomassa;Ensaios de respirometria; Ensaio de decantação retardada de lamas- determ. das áreas para decantação e espessamento; Observação de unidade piloto de tratamento à escala laboratorial; Remoção de nutrientes (fósforo)-ensaio de coagulação/floculação.

6.2.1.5. Syllabus:

Water treatment: coagulation and flocculation assay ("Jar-test"); laboratory pilot plant observation and operation.

Wastewater treatment:activated sludge assay for the calculation of aerobic biological reactors design parameters; biomass determinations; oxygen uptake rate experimental determination; zone settling assay for the determination of surface area for clarification and for sludge thickening; laboratory pilot plant observation and operation; nutrient (phosphorus) removal - chemical treatment assay.

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

O conteúdo programático da UC permite aos alunos consubstanciar através da prática laboratorial muitos dos conceitos teóricos relacionados com o tratamento de águas e águas residuais aprendidos em outras UCs.A realização de ensaios com equipamentos e instalações piloto auxiliará os alunos a melhor compreender e lidar com as principais operações e processos utilizados em ES.

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

The UC programme allows the students to apply, through laboratory practices, most of the theoretical concepts of water and wastewater treatment learned in previous UCs. The accomplishment of assays with laboratory equipments and pilot plants will help the students to better understand and deal with main operations and processes used in sanitary engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Introdução teórica prévia ao desenvolvimento de trabalhos laboratoriais com a fundamentação adequada para a percepção do seu interesse e apoio à realização. As apresentações efectuadas serão disponibilizadas aos alunos.

Desenvolvimento em laboratório de trabalhos práticos que permitam recordar e complementar conhecimentos parcialmente adquiridos e desenvolver novas competências. Previamente à realização dos trabalhos práticos serão disponibilizados aos alunos protocolos das metodologias envolvidas nos mesmos.

Apresentação e discussão de um relatório por cada trabalho prático realizado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Prior to the development of laboratory studies with adequate justification for the perception of your interest and support for carrying out theoretical introduction. The presentations will be made available to students.

Development of practical work in the laboratory to enable recall and partially acquired additional knowledge and develop new skills. Prior to the completion of practical assignments will be made available to students Protocols of the methodologies involved in them.

Presentation and discussion of a report by each practical work.

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

A sequência introdução teórica-trabalho laboratorial-relatório do trabalho permitem ao aluno adquirir a percepção do interesse da matéria para a sua formação, desenvolver novas competências, nomeadamente ao nível da prática de laboratório e de campo, esclarecer dúvidas e consubstanciar os conhecimentos adquiridos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The following laboratory report-introduction-theoretical work of work allow the student to acquire the perception of interest relating to their training, develop new skills, particularly in the practice of laboratory and field, clarify doubts and substantiate the knowledge acquired.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
DROST, L.D. (1997) Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, John Wiley & Sons.

FAUST,S.D. & ALY, O.M. (1998) Chemistry of Water Treatment, CRC Press LLC

FORSTER, C. (2003) Wastewater Treatment and Technology, Thomas Telford Publishing

GUPTA, R.S. (1997) Environmental Engineering and Science, Government Institutes, Rockville, USA.

RAMALHO, R.S. (1977) Introduction to Wastewater Treatment Processes, Academic Press

Mapa IX - Urbanismo, Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment

6.2.1.1. Unidade curricular:
Urbanismo, Transportes e Ambiente / Urbanism, Transports and Environment

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João António Muralha Ribeiro Farinha - T:14h; TP:56h

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Os estudantes irão ganhar capacidade de análise e uma sólida compreensão dos principais desafios, causas e consequências da (in)sustentabilidade das cidades, nas várias dimensões, numa perspectiva integrada e sistémica.

Os estudantes serão preparados para intervir profissionalmente na resolução dos problemas dos tecidos urbanos, em particular na interacção entre transportes, ambiente e organização espacial das cidades, dando-lhe métodos e técnicas inovadoras. Visa-se igualmente colocar o aluno em sintonia com as orientações estratégicas europeias e nacionais sobre cidades sustentáveis e proporcionar-lhe o contacto com projectos inovadores em cidades líderes na sustentabilidade urbana.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Student will acquires the capacity of analysis and a solid understanding of the main challenges, reasons and consequences of the (in)sustainability of the cities, in their various dimensions and in an integrated and systemic perspective.

Students will also be prepared to intervene professionally in the resolution of urban problems, especially in the interaction between transports, environment and urban form, by learning new methods and innovative techniques. Furthermore, students will get to know the strategic European and national policies and programs about sustainable cities and come into contact with innovative projects in cities that are front runners in urban sustainability

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
A sustentabilidade urbana – Quadro conceptual, problemas, dimensões e causas. Especial atenção aos Transportes, Ambiente e Forma Urbana.
O contexto Europeu e Nacional – As estratégias europeias e nacionais, instituições e actores .
Instrumentos para a acção. Auditorias à sustentabilidade urbana (SWOT, TOWS, indicadores, Placecheck, Eco-City model, gestão de bairros para a sustentabilidade, LEED Neighbourhood Certification; etc.).
Mobilidade e Acessibilidade. Importância para a forma urbana, qualidade de vida da população e dinâmica económica.
Mobilidade e Acessibilidade. Relação com o ambiente natural. Externalidades negativas.
Eco-Bairros; Eco-Cidades e Cidades Sustentáveis. Análise de Boas Práticas Estudos de caso relativos a projectos inovadores. Factores de sucesso e recolha de ensinamentos de projectos tais como: HafenCity Project, Hamburg; Parque das Nações, Lisbon; ou Hammarby Sjöstadt, Stockholm.

6.2.1.5. Syllabus:
Urban sustainability – Understanding problems, characteristics, dimensions and causes. Special atention to Transports, Environment and Urban Form.
The European and national context for Sustainable Cities – strategies, institutions, main actors, legal framework.
Instruments and tools for action. Urban auditing and certifying the sustainability of urban areas, SWOT, TOWS, Place check, Eco-City model, Quality of Life Capital, Neighborhood Sustainable Management; LEED Neighborhood Certification; urban acupuncture, etc.

Mobility and Accessibility. Importance for the urban form, quality of life and economic competitiveness.
Mobility and Accessibility. Relation with natural environment. Externalities.
Eco-Neighborhood, Eco-Cities and Sustainable Cities. Good Practice and innovative projects. Success factors and lessons from projects like: HafenCity; Parque das Nações, Malmö Bo01, Hammarby.

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

Os conteúdos programáticos estão construídos de modo a proporcionar um ensino que progressivamente vá guiando os alunos no aumento dos seus conhecimentos, do entendimento dos desafios às oportunidades e aos instrumentos para a acção para a sustentabilidade urbana.

Oferece depois um panorama sobre os principais documentos internacionais e nacionais em Transportes, Ambiente e Forma Urbana. O programa evolui para aprofundar conhecimentos para a acção: o planeamento e os instrumentos de análise e intervenção. Efectua aplicações práticas e exercícios de análise de modo a que os alunos sejam confrontados com um espaço urbano concreto e apliquem conhecimentos adquiridos na disciplina.

O programa da disciplina abre ainda perspectivas e foca a inovação urbana em vária cidades europeias, apresentando e analisando vários projectos de boa prática.

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

The programmatic contents are constructed in a way that students will progressively be led to an increasing knowledge, starting with the bases for the understanding of the challenges and then learn about opportunities and instruments for urban sustainability.

The programme offers a panorama of the principal international and national documents on Transportation, Environment and Urban Form. The programme aims for the consolidation of the know-how that is needed for the action: the planning and the tools for analysis and intervention. There will be made practical applications and exercises of analysis of concrete urban spaces in order to give the students the opportunity to apply the knowledge they acquired in this course.

Parallel to the practical applications the programme opens new perspectives and focuses on the urban innovation in various European cities, showing and analyzing different exemplary projects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição dos conteúdos teórico-práticos pelo docente em sala de aula e com o apoio de vários meios de comunicação (powerpoints, vídeos, páginas especializadas da internet, etc.). Discussão em grupo sobre temas fulcrais. Análise de estudo de casos. Exercícios de aplicação em aulas práticas. Trabalhos individuais sobre temas específicos centrados na interação entre urbanismo, transportes e ambiente.

A avaliação de conhecimentos é realizada através de testes, trabalhos de grupo e da participação activa nas aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation of theoretical and practical contents by the professor with the support of several communication technologies (PowerPoint, videos, scientific web pages, etc.). Discussion in groups about crucial themes. Analysis of case studies. Exercises of application. Individual works on special themes centered on the interaction between urbanism, transportation and environment.

The evaluation of knowledge is based on tests, team work with oral presentation and student’s active participation during the practical lessons. Final exams.

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

A metodologia de ensino confere uma forte base teórica e conceptual e ao mesmo tempo coloca os alunos perante realidades concretas sobre as quais deve actuar preparar propostas de intervenção.

Os métodos de ensino levam o aluno aumentar os seus conhecimentos conceptuais e teóricos e por outro prepara-os para intervir de forma inovadora e prática sobre os desafios da sustentabilidade urbana e na interligação entre o urbanismo, transportes e ambiente.

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

The applied methodology provides a solid theoretical and conceptual base and, at the same time, the students are faced with concrete and real situations upon which they have to propose intervention and action plans.

The teaching methods will lead the students to increase their conceptual and theoretical knowledge and on the other hand they will be prepared to intervene in an innovative and practical way in the challenges of urban sustainability, with special emphasis on the interaction between urbanism, transportation and environment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

. Cidades do Futuro - Desafios, Visões e Perspectivas; Comissao Europeia, Direcao Geral da Politica Regional; EU, Bruxelas, Outubro 2011. Disponível em: http://ec.europa.eu/regional_policy/conferences/citiesoftomorrow/index_en.cfm

- Cidades para um Pequeno Planeta; Rogers, Richard; Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.
· City and Environment; European Commission; Brussels and Luxembourg, 1994.
· Ecologically Based MunicipalLand Use Planning; Honachefsky, William; Ed: Lewis Publishers, USA, 2000.

. "Energias Urbanas - Desafios Urbanos"; Memorando da Conferência Städtische Energien/Urban Energies; German Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development, Berlim, Outubro 2012. Disponível em: http://www.bmvbs.de/EN/UrbanAndRuralAreas/UrbanEnergies/Memorandum/memorandum_node.html

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.
Os métodos de ensino são naturalmente adaptados aos objectivos de aprendizagem. u.c. propedêuticas, têm avaliação baseada quer em métodos clássicos (exposição teórica, exercícios práticos e avaliação por testes), quer em métodos interactivos ou e-learning. u.c. de especialidade recorrem fundamentalmente a trabalhos práticos, sejam eles laboratoriais, de campo, desenvolvimento de modelos matemáticos, desenvolvimento de trabalhos de natureza diversa; estes trabalhos são avaliados quer em grupo, quer individualmente.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.
Teaching methods are of course adapted to the learning outcomes. Preliminary courses have an evaluation that may be based on classic methods (theoretical exposition, practical exercises and evaluation with tests) or on interactive and e-learning methods. Specialty courses are essentially based of practical assignments be those laboratory or fieldwork, development of mathematical models, essays and others. Such assignments are evaluated both in group and individually.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.
Os inquéritos lectivos gerais incluem uma avaliação do esforço envolvido em cada u.c. Nalgumas u.c. são feitos inquéritos específicos sobre o esforço envolvido em cada trabalho. Na u.c. de Projecto em Engenharia do Ambiente é requerido que os estudantes preencham uma ficha de trabalho diário.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.
General teaching enquires include an assessment of effort involved in each course. In some courses specific enquires are made about effort invested in each assignment. In the course Project in Environmental Engineering students are required to fill a daily task sheet.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
Esta é primariamente uma responsabilidade dos docentes de cada u.c., que por via de regra é, obviamente, cumprida. Situações de incumprimento deste requisito são raras, habitualmente reportadas pelos estudantes e tratadas como casos excepcionais que são, em sede de Comissão Científica ou Comissão Pedagógica.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.
This is primarily a responsibility of the faculty of each course, which is of course complied with as a matter of fact. Mismanagement of this requirement is rare, usually swiftly reported by the students and dealt with as the exceptional cases they are, in the Scientific or the Pedagogic Committee.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.
Os estudantes são genericamente encorajados a cumprir os preceitos do método científico em todo o seu trabalho. A realização de trabalhos com soluções divergentes e sua defesa, em seminário ou em júri, é especialmente produtiva ao encorajar o desenvolvimento de soluções inovadoras que fomentam a curiosidade e o espírito crítico, ferramentas essenciais para a prática da actividade científica e não só.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.
Students are generally encouraged to abide by the principles of the scientific method in all their work. Assignments with divergent solutions, their presentation and defence, are especially productive, encouraging the quest for innovative solutions that foster curiosity and critical spirit — essential tools for scientific activity and others.

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	204	96	80
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	169	77	26
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	11	7	18
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	19	4	13
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	5	8	23

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.

O sucesso escolar dos alunos por UC e por área científica é continuamente monitorizado. Por área científica, as taxas de aprovação médias entre 2010/11 e 2012/13 são as seguintes (aprov./inscr. – aprov./aval.):
Nas áreas científicas específicas de engenharia:
Ciências da Engenharia: 75-87%
Engenharia do Ambiente: 76-94%

Em cada um dos perfis anteriormente existentes do Mestrado:
Gestão e Sistemas Ambientais: 76-96%
Engenharia Sanitária: 74-95%
Ordenamento do Território e Impactes Ambientais: 78-97%
Engenharia Ecológica: 62-93%

Nas áreas propedêuticas do Mestrado:
Matemática: 35-50%
Física: 39-51%
Química: 68-86%
Informática: 46-69%
Ciências Humanas e Sociais: 75-98%
Ecologia e Ciências Biológicas: 75-82%
Ciências da Terra: 64-77%

Os piores resultados registam-se nas áreas de Matemática e Física mas situam-se acima dos 50% (aprovados/avaliados).

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

The academic success of the students per scientific area and curricular unit is continuously monitored. The average approval rates between 2009/10 and 2011/12 are the following (approv./regist. – approv./eval.):
Within the engineering scientific areas:
Engineering Sciences: 75-87%
Environmental Engineering: 76-94%

Within the Master's previous profiles' scientific areas:
Environmental Systems and Management: 76-96%
Sanitary Engineering: 74-95%
Land-use Planning and Environmental Impacts: 78-97%
Ecological Engineering: 62-93%

Within the propaedeutic scientific areas:
Mathematics: 35-50%
Physics: 39-51%
Chemistry: 68-86%
Computer Science: 46-69%
Social Sciences and Humanities: 75-98%
Biological Sciences and Ecology: 75-82%
Earth Sciences: 64-77%
The lowest results occur in Mathematics and Physics but they are acceptable since they are above 50% (approved/evaluated).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

Os resultados do sucesso escolar são analisados ao nível da Comissão Científica e da Comissão Pedagógica do MIEA. Com base nesta análise, caso necessário e em diálogo com os responsáveis das unidades curriculares, são discutidas alterações às práticas pedagógicas e aos métodos de avaliação. Estas alterações são ainda discutidas e ajustadas nas

reuniões do Conselho de Departamento, se necessário. Os resultados em unidades curriculares da responsabilidade de outros Departamentos e associados a cadeiras propedêuticas, dado serem comuns a outros ciclos de estudo, são discutidos à escala da Faculdade.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The results of success are analyzed in terms of the Scientific Committee and the MIEA Pedagogic Commission. Based on this analysis, if necessary and in dialogue with the leaders of the courses, changes to teaching practices and methods of assessment are openly discussed. These changes are further adjusted in the meetings of the Department if necessary. The results in curricular units of responsibility of other Departments, particularly the propaedeutical ones are discussed at Faculty scale since they are common to other courses of study.

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	80.6
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	19.4
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	81.6

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.

Existem dois centros aos quais estão associados a maioria dos docentes do MIEA. Dez docentes estão associados ao CENSE – Center for Environmental Sustainability and Research, sediado no Campus da FCT/UNL e com avaliação de 'Excelente'. O Centro dedica-se à promoção da investigação interdisciplinar em ciências e engenharia do ambiente, com foco na interação entre os sistemas humanos e ecológicos, para promover o desenvolvimento sustentável (http://cense.fct.unl.pt). Outros dez docentes estão associados ao IMAR – CMA - Marine and Environmental Research Center, sediado na Universidade de Coimbra mas com uma linha de investigação na FCT/UNL (http://www1.ci.uc.pt/imar/unit/) e com avaliação "Muito Bom". O IMAR-CMA visa o desenvolvimento de investigação fundamental e aplicada em ciências marinhas e ambientais, com forte foco em ecossistemas costeiros e bacias hidrográficas.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

There are two centers which are associated with a significant part of the MIEA teachers. Ten teachers are associated with CENSE - Center for Environmental and Sustainability Research, headquartered on the campus of FCT / UNL and evaluation of 'Excellent'. It is devoted to the promotion of interdisciplinary research in environmental sciences and engineering, focusing in the interaction between human and ecological systems, to promote sustainable development (http://cense.fct.unl.pt). Ten other teachers are associated with IMAR - CMA - Marine and Environmental Research Center, based at the University of Coimbra but with a line of research in the FCT / UNL (http://www1.ci.uc.pt/imar/unit/) and with review "Very Good". IMAR-CMA aims at developing fundamental and applied research on marine and environmental sciences, with strong focus on coastal ecosystems and river catchment areas.

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.

150

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Para além dos artigos publicados em revistas científicas com revisão, os docentes do MIEA têm uma média anual total de publicações entre artigos em revistas com revisão, artigos em actas de conferência com revisão, capítulos de livro, livros e outros tipos de publicação, superior a setenta. Mais ainda, a maioria dos docentes é revisor em revistas científicas da especialidade e alguns são responsáveis pela edição e coordenação de revistas nacionais ou internacionais da especialidade.

7.2.3. Other relevant publications.

In addition to articles published in scientific journals with review, the total MIEA faculty members have an annual average publication of more than seventy items including articles in journals with review, articles in proceedings of conference with review, book chapters, books, and other types of publications. Moreover, more than half of the teachers is referee of scientific journals of the specialty and some are responsible for editing and coordination of national and international magazines specialty.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

No ano de 2013 foram assinados ou estão ainda activos, várias dezenas de projectos de investigação científica ou de prestação de serviços à comunidade (administração pública e empresas) com o envolvimento de docentes do MIEA, alguns com financiamento do programa QREN e que têm a gestão directa da FCT/UNL. Estes projectos captaram a verba global de aproximadamente 1,5 milhões de euros, sendo de notar que abrangem períodos temporais amplos mas ainda ativos em 2013. No âmbito dos projectos geridos pela Fundação da FCT sublinha-se a existência de 9 projectos europeus cuja entidade financiadora é a Comissão Europeia e de 12 projectos nacionais financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Educação e Ciência. Para além disto existe um número significativo de projectos de investigação aplicada e prestação de serviços para o sector empresarial.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

In the year 2013, several dozen scientific research projects or projects providing services to the community (both public administration and companies) have been signed or are still in course, with the involvement of MIEA faculty, with funding provided in some cases also by the QREN program, with direct management of the FCT/UNL. These projects have captured the overall sum of approximately 1.5 million euros. The projects managed by the Foundation of FCT/UNL include 9 European projects whose funding body is the European Commission and 12 national research projects funded by the Foundation for Science and Technology of the Ministry of Education and Science.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

A maior parte dos docentes do MIEA têm estado proactivamente envolvidos na participação em projetos conjuntos com empresas, na prestação de serviços com empresas e ainda apoiando a administração pública. Tal tem lugar maioritariamente através de parcerias diretas ou em consórcios alargados, à escala nacional e internacional, com financiamento de programas europeus para a indústria e/ou universidades. O mesmo trabalho está em desenvolvimento com outras universidades nacionais e estrangeiras, onde para além do intercâmbio ao nível de estudantes ou de participação cruzada de docentes em diferentes ciclos de estudo, também se têm estabelecido bases para propostas conjuntas a concursos nacionais e internacionais.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Most of the MIEA faculty have been proactively involved in participating in joint projects with entreprises, providing services to companies and also supporting the government. This takes place mainly through direct partnerships or extended consortia, nationally and internationally, with European funding programs for industry and/or universities. The same work is being developed with other national and international universities, where, in addition to the exchange of students and the level of cross-participation of faculty in different courses of study, the structure for joint proposals to national and international bids have been established.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A atividade científica é monitorizada pela FCT/UNL e através da avaliação periódica dos centros de investigação, onde estão envolvidos a maioria dos docentes, por painéis internacionais constituídos por peritos de reputação mundial nomeados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. Desde sempre tem sido incentivada a publicação pelos docentes e investigadores em revistas e conferências de nível A (1º quartil da SCIMago e/ou 1º terço da ISI-WoS), para além do estímulo aos estudantes de doutoramento envolvidos nos programas da responsabilidade ou com envolvimento direto dos docentes do MIEA no desenvolvimento de empresas e de tecnologias inovadoras na área do ambiente e sustentabilidade, repercutindo-se esse incentivo na formação dos estudantes.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Scientific activity is monitored by FCT/UNL and through periodic evaluation of research centers, where the majority faculty is involved, by international panels composed of experts appointed by the worldwide reputation of the Foundation for Science and Technology. There was always been encouraged to faculty members and researchers to publish in level A journals and conferences (1st quartile of SCIMago and/or 1st third of ISI-WoS), In addition, PhD students involved in programs with responsibility or direct involvement of MIEA faculty, are motivated to develop businesses and innovative technologies in the area of environment and sustainability, with positive feedback to MIEA students' education.

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 MIEA participam ativamente em atividades de desenvolvimento tecnológico junto de empresas nacionais e internacionais, nomeadamente através de projetos e parcerias mencionadas em diferentes itens deste capítulo e movimentando verbas significativas. Em termos de formação avançada, os docentes do MIEA proporcionam o ensino em outros mestrados da FCT/UNL (gestão da água) ou em parceria (urbanismo sustentável e ordenamento do território e gestão e políticas ambientais), bem como através de diplomas de estudos avançados em engenharia sanitária e gestão integrada de resíduos e em cidades sustentáveis da FCT/UNL. Note-se ainda a participação de docentes do MIEA, por exemplo no mestrado europeu de dinâmica de sistemas. Acrescente-se por último a formação

de 3º ciclo dada pelo programa doutoral em ambiente e participação com outras universidades nos programas de doutoramento em alterações climáticas, e-planning e estudos globais.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

MIEA faculty actively participate in technological development activities along with national and international companies, through partnerships and projects mentioned in along this chapter and involving significant financing. In terms of advanced training, MIEA faculty members participate in other masters programs of FCT/UNL (water management) or in partnership (sustainable urbanism and spatial planning and management and environmental policies), as well as through advanced studies FCT/UNL diplomas on sanitary engineering, waste management and sustainable cities. Note the participation of faculty of the MIEA in the European Masters on Systems Dynamics. In the 3rd cycle of studies, the responsibility for the doctoral program in environment and the participation with other universities fin doctoral programs in climate change, e-planning, and global studies, complement advance studies and training.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

As competências científicas e técnicas dos docentes do ciclo de estudos têm contribuído para o desenvolvimento regional e nacional, quer através de formação avançada de Mestres e Doutores quer através da criação de tecnologias inovadoras, nas diversas vertentes da Engenharia do Ambiente (orientadas para a Indústria e para os Serviços). Várias pequenas e médias empresas têm sido criadas com o envolvimento direto de professores e estudantes (por exemplo: YDreams), havendo também uma presença muito significativa de engenheiros do ambiente na administração pública e em administrações de empresas públicas (por exemplo: EPAL, Águas de Portugal, EGF). Também publicamente vários docentes têm uma presença quase diária nos media em programas relacionados com ambiente. Docentes do MIEA são membros de conselhos consultivos nacionais de diversas instituições públicas e profissionais (CNADS, CNA, C. C. EAIA, OE).

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The scientific and technical skills of the faculty have contributed to regional and national development, either through advanced training of Masters and Doctors, by creating innovative technologies in all aspects of Environmental Engineering (Industry-oriented and for Services). Several small and medium companies have been created with the direct involvement of faculty members and students (eg YDreams). There is also a significant presence of environmental engineers in high-level positions in public administrations and public enterprises (eg, EPAL, Waters Portugal, EGF). Also. some faculty members have an almost daily presence in media in programs related with environmental issues. aculty of the MIEA are members of many national consulting bodies for public and professional institutions (CNADS, CNA, C. C. EAIA, OE).

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O sítio da UNL na internet (www.unl.pt) apresenta um guia com dados relevantes sobre o ciclo de estudos, nomeadamente: objetivos, oportunidades profissionais, prazos, propinas e planos de estudo. Na página da FCT na Internet (www.fct.unl.pt) pode também encontrar-se informação sobre o ensino, planos curriculares, dissertações, calendários, pessoal docente e documentação exigida para candidaturas. Finalmente, na página do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da FCT/UNL (www.dcea.fct.unl.pt), para além dos conteúdos referenciados acima, transmitidos de modo mais detalhado, é ainda adicionada alguma informação complementar. Mais ainda, há uma participação muito frequente de docentes em atividades em escolas e noutras universidades com divulgação direta dos conteúdos e características do ensino do ciclo de estudos.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The internet site of the UNL (www.unl.pt) presents a guide to relevant data on the cycle of study, including: goals, career opportunities, deadlines, tuition and study plans. On the FCT website (www.fct.unl.pt) information about teaching, curriculum, dissertations, calendars, staff and required documentation for applications can also be found. Finally, the page of the Department of Environment Sciences and Engineering of FCT/UNL (www.dcea.fct.unl.pt), in addition to the contents listed above, shows additional information. Moreover, there is a very frequent participation in activities of faculty in schools and other universities with direct dissemination of the contents and characteristics of the teaching of the course.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	9.1

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- Formação de profissionais com qualidade reconhecida pelo mercado de trabalho, bem como pelas organizações profissionais, nomeadamente a Ordem dos Engenheiros, quer ao nível de competências adquiridas nas áreas de especialidade, quer ao nível de competências transversais em ciências e tecnologia (soft skills);
- Ser reconhecido como um curso de referência à escala nacional, com capacidade de internacionalização;
- Ter vindo a contribuir para a internalização de princípios, práticas e ferramentas de engenharia do ambiente e sustentabilidade nas atividades económicas, incluindo nas organizações públicas e privadas, e organizações não-governamentais, quer científicas e profissionais, quer cívicas;
- Ser reconhecido como um curso com particular sensibilidade para a ponderação das questões sociais, económicas e de governança, na conceção e implementação de projetos de engenharia do ambiente.

8.1.1. Strengths

- Training of professionals with recognized quality on the labor market, as well as by professional organizations, including the National Association of Engineers, both in terms of skills acquired in the specialized areas, as well as in terms of transversal competences in science and technology (soft skills);
- Be recognized as an reference program at national scale with capacity for internationalization;
- Have been contributing to the internalization of the principles, practices and tools of environmental engineering and sustainability in economic activities, including the public and private organizations, and nongovernmental organizations, both professional and scientific, or civic;
- Being recognized as a program with particular sensitivity to balance social, economic and governance issues in the design and implementation of environment engineering projects.

8.1.2. Pontos fracos

- A qualidade dos profissionais formados no MIEA pode ser parcialmente condicionada pelas características dos alunos que se candidatam ao curso, e que é por sua vez dependente de fatores externos e de contexto, e por isso alheios, na maioria das vezes, às aspirações da universidade;
- A internacionalização do MIEA está ainda aquém das metas desejadas, em particular ao nível da procura do curso por alunos estrangeiros.

8.1.2. Weaknesses

- The quality of graduates in MIEA can be partially conditioned by the characteristics of the students who apply to the program, which is dependent on external factors and context, so independent of university goals.
- The internationalization of MIEA is still below the desired goals, in particular, in the level of demand for foreign students.

8.1.3. Oportunidades

-Afirmar-se como um curso de referência para o desenvolvimento sustentável da sociedade atual, à escala nacional e internacional;
-Assumir o papel de força motriz para a inversão das atuais tendências de desemprego, de crise de modelo de organização e de desenvolvimento dos países e das instituições, com potenciais impactes positivos no mercado de trabalho;
-Possibilidade de recrutamento de estudantes provenientes de países de língua oficial portuguesa, nomeadamente Brasil, Angola e Moçambique, mas também junto de outros países da América Latina (e.g.México ou Equador);
-Aprofundar os acordos de cooperação internacional para o desenvolvimento de programas conjuntos de formação superior, e intercâmbio de docentes e estudantes;
-Em face das novas prioridades e paradigmas decorrentes das recentes iniciativas das Nações Unidas sobre a educação superior para a sustentabilidade, haverá lugar para equacionar os novos desafios ao nível do curriculum, campus e partes interessadas – comunidade.

8.1.3. Opportunities

- Assert as a reference program to the sustainable development of today's society, nationally and internationally;
- Assume the role of driving force for reversing the current trends of unemployment and crisis model of organization and development of countries and institutions, with potential positive impacts on the labor market;
- Possibility of recruiting students from Portuguese-speaking countries, like Brazil, Angola and Mozambique, but also from other Latin American countries (e.g. Mexico or Ecuador);
- Deepen international cooperation agreements for the development of joint programs of higher education, and exchange of teachers and students;
- In light of new priorities and paradigms from the recent United Nations initiatives on education of sustainable development, there will be new challenges at the level of the curriculum, campus and stakeholders - community.

8.1.4. Constrangimentos

- Fatores externos à universidade, incluindo a dinâmica territorial da área de influência para o recrutamento de estudantes, o mercado de trabalho e condições socioeconómicas da população alvo.
- A área do ambiente perdeu prioridade nas atuais estratégias e políticas de desenvolvimento e investigação da União Europeia, com implicações diretas nas atividades económicas, na formação e no emprego;

- A perceção enviesada de que a área do ambiente não deve constituir prioridade em situações económicas, políticas e sociais desfavoráveis, pode contribuir para o afastamento de estudantes que procuram formação superior nestas áreas.

8.1.4. Threats

- External factors to the university, including the territorial dynamics where students are coming from, the labor market and socio-economic conditions of the target population.
- The environment area loss priority in current strategies and policies for development and research of the European Union, with direct implications in economic activities, training and employment;
- The biased perception that the area of the environment should not be a priority in economic, political and social unfavorable situations, may contribute to the decrease of potential interested students in these areas.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição.
- Estruturas e mecanismos da qualidade bem definidos desde a base até ao topo. Procedimentos para recolha e utilização de informação relativa a unidades curriculares e ao Ciclo de estudos, bem como para monitorização e avaliação do curso, bem estruturados e baseados no ciclo de melhoria contínua da qualidade/desempenho.

8.2.1. Strengths

- Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution.
- Quality structures and mechanisms are well defined from the base to the top. Procedures for collecting and using information on courses and on the study cycle, as well as for monitoring and evaluation of the programme, are well structured and based on the cycle of continuous quality improvement / performance.

8.2.2. Pontos fracos

Algum atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.
Taxa de resposta dos estudantes aos questionários abaixo do que seria desejável.

8.2.2. Weaknesses

Some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.
Student's response rate to the questionnaires below expectations.

8.2.3. Oportunidades

A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do curso, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem.

8.2.3. Opportunities

Em algumas unidades curriculares tem-se verificado que a percentagem de estudantes que responde aos inquéritos está abaixo do que seria desejável para a obtenção de conclusões estatisticamente significativas.

8.2.4. Constrangimentos

Em algumas unidades curriculares tem-se verificado que a percentagem de estudantes que responde aos inquéritos está abaixo do que seria desejável para a obtenção de conclusões estatisticamente significativas.

8.2.4. Threats

In some curricular units the percentage of students responding to inquiries is below what it would be desirable to obtain statistically significant conclusions.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- As condições e o equipamento das salas de aula permitem um ensino recorrendo às tecnologias mais recentes de formação e aprendizagem.
- A existência de laboratórios bem equipados e abrangendo as várias áreas de estudo da engenharia do ambiente com uma componente forte investigação, permite suportar um ensino de qualidade, onde a prática é devidamente valorizada.
- A abrangência e diversidade das parcerias estabelecidas às escalas nacional e internacional com instituições

universitárias e de investigação, administração pública e empresas, asseguram que ao longo do ciclo de estudos a formação dos estudantes tem um elevado nível de qualidade e está próxima das exigências do mercado de trabalho.

8.3.1. Strengths

- The conditions and equipment of classrooms allow teaching using the latest technology for training and learning.
- The existence of well-equipped laboratories covering the various areas of study in environmental engineering with a strong research component, allows to support quality education, where practice is properly valued.
- The scope and diversity of partnerships at national and international universities and research institutions, government and enterprises, ensure that throughout the course of study the education of students have a high level of quality and proximity to market requirements work.

8.3.2. Pontos fracos

- As restrições no financiamento sentido pelas universidades portuguesas têm obrigado a uma difícil gestão do uso de equipamentos laboratoriais, restringido a capacidade de renovação em algumas áreas que, sem pôr em causa o conteúdo e a forma do conhecimento transmitido, não permite uma utilização tão personalizada dos meios quanto desejável.
- A vulnerabilidade e a manutenção de algum equipamento, particularmente o mais dispendioso e único, obriga a cuidados redobrados e a um planeamento que não compactua com eventuais falhas que são sempre um risco para a qualidade de ensino prestada.

8.3.2. Weaknesses

- Restrictions in funding for the Portuguese universities have forced an unwieldy use of laboratory equipment, restricted the ability of renovation in some areas, which, without compromising the content and form of the education, does not allow a desirable use of the equipments.
- Vulnerability and maintenance of some equipment, particularly the most expensive and unique, requires extra care and planning that does not condone any flaws that are always a risk to the quality of education provided.

8.3.3. Oportunidades

- A oferta de novos equipamentos com maiores capacidades a custo mais reduzido, permitindo um uso mais generalizado.
- O recurso a tecnologias de informação e comunicação que permitem o fácil acesso a artigos científicos e a plataformas colaborativas.
- Uma procura crescente de estudantes de outras universidades nacionais e estrangeiros pelo programa MIEA, a par de um estabelecimento crescente de novas parcerias nacionais e internacionais

8.3.3. Opportunities

- The supply of new equipment with higher capacities at lower cost will allow a more widespread use.
- The use of information and communication technologies that allow easy access to scientific articles and collaborative platforms.
- A growing demand for students from other universities at home and abroad by the MIEA program, together with a growing establishment of new national and international partnerships.

8.3.4. Constrangimentos

- A disponibilidade financeira dos estudantes para a aquisição de material de estudo complementar e da universidade para assegurar a manutenção atempada de algumas infraestruturas.
- A situação económica do país que dificulta o estabelecimento de parcerias envolvendo apoio financeiro por parte da administração e empresas.
- Eventuais quebras de financiamento à escala europeia relacionadas com a mobilidade de estudantes

8.3.4. Threats

- The availability of finance for students to purchase additional study materials and the university to ensure timely maintenance of some infrastructure.
- The country's economic situation that hinders the establishment of partnerships involving financial support from the administration and companies.
- The possibility of reduced European funding related to the mobility of students.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- Apresentar um corpo docente altamente qualificado e adequado em número e áreas de especialidade, constituído por doutorados nas respetivas áreas;
- O corpo docente está maioritariamente integrado em centros de investigação de excelência, permitindo consubstanciar as atividades de ensino com a investigação desenvolvida;
- Para além das atividades pedagógicas e científicas, o corpo docente desenvolve várias atividades de extensão universitária, assumindo um papel relevante na sociedade, designadamente ao nível das seguintes atividades: projetos de prestação de serviços especializados à comunidade; participação ativa e voluntária em organizações não-governamentais, incluindo sociedades científicas, profissionais, de defesa do ambiente e solidariedade social. A

experiência prática junto do mercado e da sociedade em geral tem repercussões positivas significativas ao nível do ensino e da investigação.

8.4.1. Strengths

- Having highly qualified faculty in adequate numbers and specialties, composed by PhD in the respective areas
- The academic staff is mostly integrated in research centers of excellence, allowing the support of teaching activities with the research undertaken;
- In addition to the educational and scientific activities, the academic staff develops several other activities, assuming an important role in society, particularly in terms of the following activities: projects providing specialized services to the community, active and voluntary participation in non-governmental organizations, including scientific societies, professional organizations, environmental protection and social solidarity organizations. The practical experience with the market and society has significant positive effects in terms of teaching and research.

8.4.2. Pontos fracos

- A impossibilidade de renovar, de forma equilibrada, o corpo docente, decorrente das limitações às novas contratações de pessoal.

8.4.2. Weaknesses

- The failure to renew in a balanced way the academic staff, due to the limitations of staff new hires.

8.4.3. Oportunidades

- Eventual melhoria dos fatores de contexto externo à universidade, podendo vir a proporcionar a criação de novos incentivos com vista a manter e reforçar os atuais níveis de desempenho do corpo docente.

8.4.3. Opportunities

- Possible improvement of factors outside of the university context that could provide new incentives to maintain and enhance the current performance levels of the academic staff.

8.4.4. Constrangimentos

- Risco de aliciamento de docentes e investigadores por parte de universidades estrangeiras, em particular nos casos que existem contratos a termo certo, ou outro tipo de situações de ausência de incentivo à permanência nas atuais funções.
- Eventual agravamento dos fatores de contexto externo à universidade e que podem vir a interferir com as condições de gestão do desempenho da organização.

8.4.4. Threats

- Risk of teachers and researchers to go way to foreign universities, particularly where there are fixed-term contracts, or other situations of lack of incentive to stay on the current functions.
- Possible increase of university external factors that may interfere with the conditions of the performance management of the organization.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- Excelente capacidade científica e de conhecimento do corpo docente, com elevado nível de qualificação
- Adequada integração interdisciplinar;
- Métodos pedagógicos e de avaliação eficazes;
- Relacionamento aberto entre docentes e estudantes, aliás uma das imagens de marca da FCTUNL;
- Muitas unidades curriculares vocacionadas para a prática profissional, especialmente no 2º ciclo.

8.5.1. Strengths

- Excelent scientific capacity and knowledge of the faculty, with high qualification level
- Adequate inter-disciplinary integration;
- Effective pedagogic and evaluation methods;
- Open relationship between faculty and students, a trade mark of FCTUNL;
- Many courses directed towards professional practice, especially in the post-graduate cycle of the Program.

8.5.2. Pontos fracos

- Baixa perceção por parte dos estudantes da integração disciplinar ao nível das aplicações práticas, especialmente na área da Matemática;
- Baixa perceção dos estudantes sobre a real importância e eficácia dos questionários sobre a avaliação do ensino, o que leva a uma baixa participação nas respostas;
- Taxas de retenção elevadas nalgumas UC, resultando em retenções médias relativamente altas.

8.5.2. Weaknesses

- Students low perception of course practical applications, especially in the area of Mathematics applications;
- Students low perception about the real importance and effectiveness provided by the teaching evaluation questionnaire, conducting to a low response rate.
- High retention rates in some courses, degrading overall success rates.

8.5.3. Oportunidades

A crise económica e de valores pode ser uma oportunidade para atrair estudantes capazes de pensar de forma diferente e lutar por causas: esses serão os líderes do futuro, seja nas empresas, na ciência, na cultura ou na política.

8.5.3. Opportunities

The crisis, not only economic but of values, can be an opportunity to atract students capable of independent thinking and willing to embrace causes: they will be the leaders of the future, be it in business, science, culture or politics.

8.5.4. Constrangimentos

A qualidade dos estudantes que ingressam na FCT tem vindo a diminuir, por força de uma combinação de fatores:
- Perceção, distorcida, de que em época de crise o ambiente pode não ser prioritário;
- Gerações mais recentes poderão não estar sensibilizadas para a importância do ambiente como indispensável fator de sustentabilidade, bem como para a relevância do exercício de uma cidadania ativa.

8.5.4. Threats

The quality of students joining FCTUNL shows a declining trend, due to a number of factors:
- Perception, albeit distorted, that in times of crisis Environment may not be a priority;
- Recent generations may not be sensible to the importance of environment as an pillar of sustainability, as well as the relevance of active citizenship.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

À escala da Faculdade, dispõe-se de um bom sistema informático de gestão académica, que integra a caracterização das disciplinas, as avaliações e a comunicação, permitindo um acesso alargado da comunidade escolar a toda a informação relevante, através de duas aplicações principais: CLIP e Moodle. Especificamente no MIEA existe um sistema de gestão do ensino compreendendo a presidência e o conselho de departamento, comissão científica, comissão pedagógica e secretariado, que funciona de forma bem integrada e eficaz.

8.6.1. Strengths

At the level of FCTUNL, there is a good academic management system, integrating the characterization of disciplines, evaluation and communication, allowing a broad access of the education community to all relevant information, though two main applications: CLIP and Moodle. Specifically in the MIEA, there is a teaching management system, comprehending the head and council of the Department, the MIEA science and pedagogic committees, and the secretariat, who work together well integrated and effectively.

8.6.2. Pontos fracos

- O atual sistema de avaliação da qualidade do ensino, através de inquérito por questionário realizado online pelo CLIP, dirigido, quer aos docentes, quer aos estudantes, é bastante completo e abrange todas as componentes de uma avaliação pedagógica. No entanto, questões como a não obrigatoriedade do seu preenchimento, a sua dimensão e complexidade, têm limitado a sua potencial utilização como um instrumento de intervenção pedagógica, quer devido à sua representatividade, quer devido ao tempo que decorre entre o seu preenchimento e a produção do relatório de avaliação semestral.
- Os procedimentos contabilísticos e financeiros a que a FCT-UNL, enquanto entidade pública, está obrigada, têm originado algumas dificuldades na realização e execução financeira de projetos de investigação e prestação de serviços à comunidade.

8.6.2. Weaknesses

- The quality evaluation system is quite comprehensive and complete in terms of pedagogical objectives. Nevertheless, there are some drawbacks related with its non-mandatory nature, size and complexity, which limit the pedagogical value and its practical application.
- FCT/UNL, as a public organization, must follow the legal accounting and payment procedures, which limits the management efficiency and effectiveness of research and development projects.

8.6.3. Oportunidades

Na Faculdade existe excelente know-how sobre e-learning, que pode ser rentabilizado quer nos cursos convencionais quer em modelos de ensino à distância.

8.6.3. Opportunities

At FCTUNL there is excellent know-how on e-learning. This can be more used to good effect both in conventional courses and in new distance learning programs.

8.6.4. Constrangimentos

- Crise económica, com as consequentes dificuldades em todos os processos de aquisição de bens e serviços, incluindo pessoal;
- No ano letivo de 2012/13 foi implementada pela primeira vez a avaliação contínua em todas as unidades curriculares; naturalmente que nesta fase de adaptação, de um sistema de avaliação para outro, há ainda melhorias a fazer para o necessário equilíbrio entre o esforço adicional requerido a docentes e estudantes e a real eficácia desta medida em termos de indicadores de sucesso escolar.

8.6.4. Threats

- The economic crisis, with resulting difficulties in all goods and services acquisition processes, including personnel;
- In the last year (2012/2013), was implemented, by the first time, a continuous evaluation process for all courses. In the current implementation phase there are some improvements that should be taken into account in order to accomplish the main goals of this evaluation process.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- O MIEA continua a ser reconhecido à escala nacional e internacional, como facultando uma formação de qualidade, abrangendo temáticas cruciais para a sociedade, adaptando-se a novas áreas emergentes, com ligação à investigação e ao mercado de trabalho.
- Verifica-se um crescente número de acordos de mobilidade/estágio internacionais ao abrigo de programas como Erasmus.

8.7.1. Strengths

- The MIEA continues to be recognized nationally and in some cases internationally, as providing quality training, covering topics critical to society, and adapting to new emerging areas, linking with research and business.
- There is a growing number of mobility/international agreements under programs such as Erasmus.

8.7.2. Pontos fracos

- A reduzida formação de base de alguns alunos conduz à dificuldade em concluir o ciclo de estudos no número de anos previsto.
- A empregabilidade em contexto de crise económica não é tão elevada quanto já foi e seria desejável.

8.7.2. Weaknesses

- Some students come with limitations in mathematics and physics knowledge leading to a difficulty in completing the degree in the planned number of years.
- Employability in the context of the current economic crisis is not as high as it once was and as desirable.

8.7.3. Oportunidades

- O perfil interdisciplinar do MIEA confere uma elevada capacidade de integração na vida profissional.
- A existência de uma sólida formação de base confere aos diplomados pelo MIEA uma ótima base para evoluir ao longo da sua vida profissional. Esta competência é fundamental na área de Engenharia do Ambiente, onde a necessidade de adaptação e integração em novas temáticas é marcante.

8.7.3. Opportunities

- MIEA's interdisciplinary characteristics enriches the integration ability in the professional life.
- The existence of a solid base gives the MIEA graduates a great base to evolve throughout his professional life. This competence is fundamental in Environmental Engineering, where adaptation and integration in new themes is notorious.

8.7.4. Constrangimentos

- A dificuldade de renovação do corpo docente do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente.

8.7.4. Threats

- Difficulty to recruit new faculty members to Environmental Sciences and Engineering Department,.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- A internacionalização do MIEA estar ainda aquém das metas desejadas, em particular ao nível da procura do curso por alunos estrangeiros.

9.1.1. Weaknesses

- The internationalization of MIEA is still below the desired goals, in particular, in the level of demand for foreign students.

9.1.2. Proposta de melhoria

A. Melhorar as ações de comunicação junto das partes interessadas, incluindo estudantes do ensino secundário e entidades empregadoras, sobre o papel dos engenheiros do ambiente no mercado de trabalho e na sociedade, enquanto agentes de transição para a sustentabilidade das atividades económicas e das instituições;
B. Desenvolver um programa de apoio tutorial voluntário dirigido aos estudantes do MIEA, procurando maximizar os níveis de desempenho no MIEA e aumentar o grau de inserção e envolvimento na comunidade;
C. Intensificar os esforços de cooperação internacional já existentes na FCT-UNL e no DCEA, procurando definir um conjunto de ações práticas para intercâmbio de estágios curriculares e científicos;
D. Assegurar a internalização dos novos desafios da educação para a sustentabilidade no curriculum MIEA, no campus, e junto das partes interessadas – comunidade;
E. Intensificar a participação de estudantes do MIEA em ações de diversificação extracurricular e de voluntariado.

9.1.2. Improvement proposal

A. Improve communication activities with stakeholders, including secondary students and employers, on the role of environmental engineers in the labor market and in society, as drivers of transition to sustainability of economic activities and institutions;
B. Develop a volunteer tutoring program for MIEA students, aiming to improve MIEA performance and increase the degree of integration and community engagement;
C. Increase international cooperation efforts, already in place at FCT-UNL and DCEA, aiming to define a set of curricular and scientific practical measures for exchange of students;
D. Adopt the UN new challenges of education for sustainability in the MIEA curriculum, on campus and among stakeholders - community;
E. Promote the participation of MIEA students in extracurricular and volunteer activities.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

A. Em contínuo
B. Dois anos
C. Em contínuo
D. Dois anos
E. Em contínuo

9.1.3. Implementation time

A. Continuous
B. Two years
C. Continuous
D. Two years
E. Continuous

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Média
B. Média
C. Alta
D. Média
E. Média

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

A. Medium
B. Medium
C. High
D. Medium

9.1.5. Indicador de implementação

A. IA1: Ações dirigidas a escolas e entidades empregadoras (nº alunos /ano; nº de organizações /ano);
IA2: Estudantes que ingressaram no MIEA e participaram nessas ações (nº/ano; %);
IA3: Entidades empregadoras contactadas que recrutaram engenheiros do ambiente (%)
B. IB1: Grau de satisfação dos alunos (através de inquérito por questionário);
IB2: Grau de satisfação dos alunos versus resultados nas unidades curriculares
C. IC1: Alunos do MIEA que participam em estágios curriculares/científicos no estrangeiro (nº/ano); IC2: Alunos estrangeiros que participam em estágios científicos na FCT-UNL (nº/ano);
IC3: Iniciativas de formação conjuntas ou em colaboração com universidades estrangeiras (nº/5 anos)
D. ID1: Internalização dos princípios de sustentabilidade nas áreas de especialidade do MIEA (% de unidades curriculares)

E. IE1: Estudantes do MIEA envolvidos em ações voluntárias e de diversificação curricular ao longo do ciclo de estudos (nº/ano)

9.1.5. Implementation marker

A. IA1: Communication actions for schools and employers (no. students/year; no. of organisations/year);
IA2: MIEA students that have been target in the communication activities (no./year; %);
IA3: Employers that have been target in the communication activities and recruited environmental engineers (%)
B. IB1: Degree of student satisfaction (through questionnaire survey);
IB2: Degree of student satisfaction versus results in the MIEA courses
C. IC1: Degree of MIEA participation in international student exchange programs (nº/year);
C2: Degree of foreign students participation in student exchange programs at FCT-UNL (no./year);
IC3: Joint training initiatives or in collaboration with foreign universities (no./5 years)
D. ID1: Integration of sustainability principles in the environmental engineering speciality courses (% of courses)
E. IE1: MIEA students engaged in volunteer and curricular diversification activities (no./year)

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Algum atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

9.2.1. Weaknesses

Some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

9.2.2. Proposta de melhoria

A - Implementação online do template do relatório de monitorização anual do ciclo de estudos
B - Elaboração do relatório do ciclo de estudos referente a 2012/13.
C – Otimizar a estrutura dos questionários dos estudantes, reduzindo o número de questões e tempo de preenchimento.

9.2.2. Improvement proposal

A - Online implementation of the template to be used in the production of the study cycle annual monitoring report
B - Production of study cycle monitoring report for 2012/13
C – Optimize students questionnaires reducing the number of questions and fulfilling time

9.2.3. Tempo de implementação da medida

A –2013/14
B –2013/14
C –2013/14

9.2.3. Improvement proposal

A –2013/14
B –2013/14
C –2013/14

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A –Alta
B –Alta
C –Alta

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

A –High
B –High
C –High

9.2.5. Indicador de implementação

A - Implementação online concluída
B - Produção do relatório final de monitorização do ciclo de estudos referente a 2012/13.
C – Implementação nova versão dos questionários.

9.2.5. Implementation marker

A - Online implementation concluded
B - Production of study cycle monitoring report for 2012/13.
C – Implementation of new version of the questionnaires.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- As restrições no financiamento sentido pelas universidades portuguesas têm obrigado a uma difícil gestão do uso de equipamentos laboratoriais, restringido a capacidade de renovação em algumas áreas que, sem pôr em causa o conteúdo e a forma do conhecimento transmitido, não permite uma utilização tão personalizada dos meios quanto desejável.

- A vulnerabilidade e a manutenção de algum equipamento, particularmente o mais dispendioso e único, obriga a cuidados redobrados e a um planeamento que não compactua com eventuais falhas que são sempre um risco para a qualidade de ensino prestada.

9.3.1. Weaknesses

- Restrictions in funding for the Portuguese universities have forced an unwieldy use of laboratory equipment, restricted the ability of renovation in some areas, which, without compromising the content and form of the education, does not allow a desirable use of the equipments.

- Vulnerability and maintenance of some equipment, particularly the most expensive and unique, requires extra care and planning that does not condone any flaws that are always a risk to the quality of education provided.

9.3.2. Proposta de melhoria

A. Aposta no apoio financeiro ou em espécie de determinadas entidades públicas e privadas com maior interação com o programa.

B. Alargamento das parcerias com instituições estrangeiras com capacidade financeira para dinamizar e expandir o programa através do intercâmbio de maior número de estudantes.

C. Seleção de áreas críticas para renovação e/ou ampliação da capacidade laboratorial.

9.3.2. Improvement proposal

A. Try to get financial or in kind support from certain public and private institutions with greater interaction with the program.

B. Expanding partnerships with foreign institutions with financial ability to streamline and expand the program by exchanging more students.

C. Selecting critical areas for renovation and / or expansion of laboratory capacity.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

A. Em contínuo.

B. Em contínuo.

C. Em contínuo, com seleção das áreas ano a ano.

9.3.3. Implementation time

A. Continuosly.

B. Continuosly.

C. Continuosly, with areas selected on a yearly basis.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta.

B. Média.

C. Média.

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

A. High.

B. Medium.

C. Medium.

9.3.5. Indicador de implementação

A. Valor anual associado à transferência de apoios financeiros diretos ou em espécie (em Euros)

B. Número de parcerias estabelecidas com instituições estrangeiras e número de estudantes envolvidos em intercâmbio.

C. Investimento em aquisição e manutenção da capacidade laboratorial (em Euros)

9.3.5. Implementation marker

A. Annual income associated with the transfer of direct or in-kind financial support (in Euros)

B. Number of partnerships with foreign institutions and number of students involved in the exchange.

C. Investiment in acquisition and maintenance of laboratory capacity (in Euros)

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- A impossibilidade de renovar, de forma equilibrada, o corpo docente, decorrente das limitações às novas contratações de pessoal.

9.4.1. Weaknesses

- The failure to renew in a balanced way the academic staff, due to the limitations of staff new hires.

9.4.2. Proposta de melhoria

A. Incentivar e intensificar a colaboração de investigadores/bolseiros (com mais de cinco anos de experiência) de projetos de investigação, doutorandos e pós-docs nalgumas atividades de docência do MIEA;
B. Intensificar os esforços de cooperação internacional com "professores visitantes" para apresentação de seminários, aproveitando as sinergias decorrentes de visitas e reuniões de projetos de investigação.

9.4.2. Improvement proposal

A. Promote the integration of project researchers/fellows (with over five years of experience), PhD students and postdocs in some teaching activities of the MIEA;
B. Promote international cooperation efforts with visiting professors to present course seminars, taking advantage of the synergies arising from research project visits and meetings.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

A. Contínua
B. Contínua

9.4.3. Implementation time

A. Continuous
B. Continuous

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta
B. Média

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

A. High
B. Medium

9.4.5. Indicador de implementação

A. Investigadores, doutorandos e pós-docs que participam em atividades letivas (nº horas/horas ano)
B. Professores visitantes que asseguraram seminários ou outro tipo de atividade semelhante (nº/ano)

9.4.5. Implementation marker

A. Researchers, PhD students and post-doc who participate in course classes (no. hours/hours year)
B. Visiting professors who participated in course seminars or other similar activities (no./year)

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- Baixa perceção por parte dos estudantes da integração disciplinar ao nível das aplicações práticas, especialmente na área da Matemática;
- Baixa perceção por parte dos estudantes sobre as consequências e a eficácia dos questionários relativos à avaliação do ensino.

9.5.1. Weaknesses

- Students low perception of course practical applications, especially in the area of Mathematics applications;
- Students low perception about the real importance and effectiveness provided by the teaching evaluation questionnaire, conducting to a low response rate.

9.5.2. Proposta de melhoria

A. Melhorar a abordagem e métodos pedagógicos de certas disciplinas, com destaque para a área da Matemática, no sentido de tornar mais evidente para os estudantes a sua aplicabilidade prática e utilidade efetiva para um curso de Engenharia;
B. Tornar mais simples os procedimentos de inquérito sobre a qualidade do ensino a docentes e estudantes, e mais e acessível a sua apreciação/divulgação;
C. Melhorar o acompanhamento dos estudantes em dificuldades, incluindo um sistema tutorial voluntário
D. Realização de auditorias a disciplinas com problemas (taxas de retenção elevadas e/ou avaliação de desempenho negativa).

9.5.2. Improvement proposal

A. Improving the approach and the pedagogic methos of certain courses, namely in the area of Mathematics, towards better usefulness for engineering practice;
B. Render teaching quality enquires simpler, both to faculty and students, and its consultation and review more accessible;
C. Improve the follow-up of students suffering difficulties, including the creation of a voluntary tutorial system;
D. Auditing courses with problems (low success rates and/or negative performance evaluation).

9.5.3. Tempo de implementação da medida

A. Um ano;
B. Um ano; depende da política geral da Faculdade;
C: Dois anos; depende da política geral da Faculdade;
D: Dois anos; depende da política geral da Faculdade.

9.5.3. Implementation time

A. One year;
B. One year; depends on general Faculty policy;
C: Two years; depends on general Faculty policy;
D: Two years; depends on general Faculty policy.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta
B. Alta
C: Média
D: Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

A: High
B: High
C: Medium
D: Medium

9.5.5. Indicador de implementação

A. Taxa de aprovação (%);
B. Estudantes que responde aos inquéritos letivos (%);
C. Estudantes inscritos ou beneficiários do sistema tutorial (número);
D. Disciplinas problema que são submetidas por auditoria (%).

9.5.5. Implementation marker

A. Success rate (%)
B. Students answering enquire on teaching (%);
C. Students registered or beneficiary of tutorial counselling (number);
D. Problem courses subject to audit (%).

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

A. Os procedimentos contabilísticos e financeiros a que a FCT-UNL, enquanto entidade pública, está obrigada, têm originado algumas dificuldades na realização e execução financeira de projetos de investigação e prestação de serviços à comunidade.
B. O atual sistema de avaliação da qualidade do ensino, através de inquérito por questionário realizado online pelo CLIP, dirigido quer aos docentes quer aos estudantes, é bastante completo e abrange todas as componentes de uma avaliação pedagógica. No entanto, questões como a não obrigatoriedade do seu preenchimento, a sua dimensão e complexidade, têm limitado a sua potencial utilização como um instrumento de intervenção pedagógica, quer devido à sua representatividade quer devido ao tempo que decorre entre o seu preenchimento e a produção do relatório de avaliação semestral.

9.6.1. Weaknesses

A. FCT/UNL, as a public organization, must follow the legal accounting and payment procedures, which limits the management efficiency and effectiveness of research and development projects.
B. The quality evaluation system is quite comprehensive and complete in terms of pedagogical objectives. Nevertheless, there are some drawbacks related with its non-mandatory nature, size and complexity, which limit the pedagogical value and its practical application.

9.6.2. Proposta de melhoria

A. Depende de melhorias que se conseguirem implementar a nível da FCT, enquanto entidade pública;
B. Colaborar com o Conselho Pedagógico no sentido de avaliar a possibilidade de simplificar o inquérito e de aumentar as taxas de resposta.

9.6.2. Improvement proposal

A. Depending of improvements to be made by FCT as public organization;
B. Collaboration with the pedagogical council in order to improve the questionnaire survey and increase the response rates.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

A. Não aplicável
B. Um ano; depende de política geral da Faculdade.

9.6.3. Implementation time

A. Not applicable
B. One year; depends on general Faculty policy

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Não aplicável;
B. Média

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

A: High
B: Medium

9.6.5. Indicador de implementação

A Não aplicável;
B. Estudantes que respondem aos inquéritos letivos (%).

9.6.5. Implementation marker

A Not applicable;
B. Students answering surveys on teaching (%).

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

- A reduzida formação de base de alguns alunos conduz à dificuldade em concluir o ciclo de estudos no número de anos previsto.
- A empregabilidade em contexto de crise económica não é tão elevada quanto já foi e seria desejável.

9.7.1. Weaknesses

- Some students come with limitations in mathematics and physics knowledge leading to a difficulty in completing the degree in the planned number of years.
- Employability in the context of the current economic crisis is not as high as it once was and as desirable.

9.7.2. Proposta de melhoria

A- Desenvolvimento de ações junto de potenciais empregadores demonstrando as competências e relevância dos mestres em Engenharia do Ambiente da FCT/UNL.
B- Maior envolvimento dos investigadores, pós-doutorados e recém-doutorados, em trabalho no Departamento em tarefas letivas ou no desenvolvimento de teses.

9.7.2. Improvement proposal

A- Development of actions to potential employers demonstrating the competence, importance, and relevance of the Masters in Environmental Engineering from FCT/UNL.
B- Higher involvement of researchers, post-docs and recent PhDs graduates working in the Department for lectures and thesis research.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

A- Em contínuo.
B- Em contínuo.

9.7.3. Implementation time

A- Continuously.
B- Continuously.

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
A- Alta.
B- Alta.

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)
A- High.
B- High.

9.7.5. Indicador de implementação
A- Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos
B- Número anual de horas dedicadas ao acompanhamento de estudantes do MIEA por investigadores, pós-doutorados e recém-doutorados do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente.

9.7.5. Implementation marker
A- Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating.
B- Annual number of hours devoted to MIEA students by researchers, postdocs and recent PhDs in the Department of Environmental Sciences and Engineering.

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas
<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes
<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

10.1.2.1. Study programme:
Environmental Engineering

10.1.2.2. Grau:
Mestre (MI)

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

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

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

10.2.1. Study programme:
Environmental Engineering

10.2.2. Grau:
Mestre (MI)

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	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<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>