

NCE/13/00976 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Dos Açores

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

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

Departamento de Ciências Agrárias (UAç)

A3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia do Ambiente

A3. Study programme name:

Environmental Engineering

A4. Grau:

Licenciado

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia do Ambiente

A5. Main scientific area of the study programme:

Environmental Engineering

A6.1. 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

A6.2. 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:

n/a

A6.3. 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:

n/a

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

180

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

3 anos

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):*3 years***A9. Número de vagas proposto:***20***A10. Condições específicas de ingresso:***O acesso ao curso pode realizar-se através do concurso nacional de acesso ao ensino superior e/ou através dos regimes especiais de acesso, mudanças de curso e transferências.**As provas específicas exigidas são um dos seguintes pares:**a) Matemática A + Biologia e Geologia**b) Matemática A + Física e Química***A10. Specific entry requirements:***The enrollment in the course can be done through the national public system access and/or special applied regimes, exchange of courses and transfers.**The specific courses required are one of the following pair:**a) Mathematic A + Biology and Geology**b) Mathematic A + Physic and Chemistry***Pergunta A11**

Pergunta A11**A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):***Não***A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)****A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)****Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:****Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:***<sem resposta>***A12. Estrutura curricular**

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***A12.1. Study Programme:***Environmental Engineering***A12.2. Grau:***Licenciado***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Matemática / Mathematics	M/M	36	0
Ciências da Física / Physics	F / Ph	12	0
Ciências da Química / Chymics	Q /Ch	18	0
Ciências da Biologia / Biology	B / B	18	0
Ciências da Terra e do Ambiente / Earth and Environmental Sciences	CTA / EES	36	0
Engenharia do Ambiente / Environmental Engineering	EA / EE	45	0
Economia e Gestão / Economy and Business	EG / EB	12	0
Informática / Informatics	I / I	3	0
(8 Items)		180	0

Perguntas A13 e A16**A13. Regime de funcionamento:***Diurno***A13.1. Se outro, especifique:***n/a***A13.1. If other, specify:***n/a***A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Universidade dos Açores
Departamento de Ciências Agrárias
Campus de Angra do Heroísmo
Rua Capitão João de Ávila
9700-042 - Sao Pedro*

A14. Premises where the study programme will be lectured:

*Azores University
Department of Agricultural Sciences
Campus de Angra do Heroísmo
Rua Capitão João de Ávila
9700-042 - Sao Pedro*

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):[A15_Reg_RC_28Out.pdf](#)**A16. Observações:***n/a***A16. Observations:***n/a*

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho de Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho de Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):

[1.1.2._ExtratoAta reunião CDepartamento_36kb.pdf](#)

Mapa II - Conselho Científico da Universidade dos Açores / Scientific Council of the Azores University

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Universidade dos Açores / Scientific Council of the Azores University

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):

[1.1.2._ExtratoAtaCC.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico da Universidade dos Açores / Pedagogic Council

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Universidade dos Açores / Pedagogic Council

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Ata pedagógico.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.

Sílvia Alexandra Bettencourt de Sousa de Quadros

2. Plano de estudos

Mapa III - - 1.º ano / 1.º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

2.1. Study Programme:

Environmental Engineering

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano / 1.º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:*1st. year / 1st semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática I / Mathematics I	M / M	1.º Semestre	162	T-30; TP-30	6	
Química I / Chemistry I	Q / Ch	1.º Semestre	162	T - 30; PL-30	6	
Biologia I / Biology I	B / B	1.º Semestre	162	T-30; TP-14; PL-16	6	
Desenho Técnico / Technical Drawing	EA / EE	1.º Semestre	81	T-15; PL-15	3	
Introdução à Informática / Introduction to Informatics	I / I	1.º Semestre	81	T-15; PL-15	3	
Geologia e geomorfologia / Geology and geomorphology	CTA / EES	1.º Semestre	162	T-30; TP-30	6	

(6 Items)

Mapa III - - 1.º ano / 2.º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***2.1. Study Programme:***Environmental Engineering***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º ano / 2.º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st. year / 2nd. semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática II / Mathematics II	M / M	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Química II / Chemistry II	Q / Ch	Semestral	162	T-30; PL-30	6	Obrigatória
Biologia II / Biology II	B / B	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Meteorologia e Climatologia / Meteorology and Climatology	CTA / EES	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória

Física / Physics
(5 Items)

F / Ph

Semestral 162

T-30; TP-30

6 Obrigatória

Mapa III - - 2.º ano / 3.º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

2.1. Study Programme:

Environmental Engineering

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º ano / 3.º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 3rd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS / Observations (5)	Observações / Observations
Matemática III / Mathematics III	M / M	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytic Geometry	M / M	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Solos / Soils Science	CTA / EES	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Bioquímica / Biochemistry	Q / Ch	Semestral	162	T-30; PL-30	6	Obrigatória
Hidrologia / Hydrology	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa III - - 2.º ano / 4.º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

2.1. Study Programme:

Environmental Engineering

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º ano / 4.º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 4th semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Microbiologia / Microbiology	B / B	Semestral	162	T-20; TP-10; PL-16	6	Obrigatória
Termodinâmica / Thermodynamics	F / Ph	Semestral	162	T-20; OT-24; PL-6	6	Obrigatória
Hidráulica / Hydraulics	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Topografia e SIG / Topography and GIS	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Ecologia / Ecology	CTA / EES	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa III - - 3.º ano / 5.º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia do Ambiente***2.1. Study Programme:***Environmental Engineering***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3.º ano / 5.º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd year / 5th semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Área Científica	Duração /	Horas Trabalho	Horas Contacto	Observações
-----------------	-----------	----------------	----------------	-------------

Unidade Curricular / Curricular Unit	/ Scientific Area (1)	Duration (2)	Working Hours (3)	Contact Hours (4)	ECTS	Observations (5)
Introdução á Economia / Introduction to Economics	EG / EB	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Ecologia das Águas Interiores e do Mar / Marine and Freshwater Ecology	CTA / EES	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Estatística / Statistic	M / M	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Gestão de Resíduos / Waste Management	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Operações e Processos Unitários de Tratamento / Unitary Treatment Processes and Operations	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa III - - 3.º ano / 6.º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

2.1. Study Programme:

Environmental Engineering

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3.º ano / 6.º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd year / 6th semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais / Economics of the Environment and Natural Resources	EG / EB	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Avaliação de Impacto Ambiental / Environmental Impact Assessment	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Projeto / Project	EA / EE	Semestral	162	OT - 60	6	Obrigatória
Métodos Numéricos e Programação / Numerical Methods and Programming	M / M	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória
Materiais e Técnicas de Construção / Materials and Building Techniques	EA / EE	Semestral	162	T-30; TP-30	6	Obrigatória

(5 Items)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

O ciclo de estudos tem por objectivo formar técnicos capazes de diagnosticar problemas ambientais e contribuir para a construção de soluções que integrem as componentes tecnológica, ecológica, social e económica.

A formação inicial consistente do ciclo de estudos permite a integração no mercado de trabalho, como a continuação dos estudos para ciclos posteriores, tanto em contexto regional, nacional e europeu. Na criação deste ciclo de estudos estiveram subjacentes as recomendações da ordem profissional, de modo a contribuir para que os seus titulares sejam diretamente admitidos ao exercício da respectiva actividade profissional.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The study programme aims to train technicians to diagnose environmental problems and contribute to propose solutions that integrate technological components, ecological, social and economic issues.

The study programme is consistent, allowing the integration in the labor market when concluded, as the pursuing of studies for subsequent cycles, both at the regional, national or European. In creating this curriculum were underlying the recommendations of the professional bodies to contribute to their holders are directly admitted to the exercise of their professional activity.

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

Na área Engenharia do Ambiente adquirem-se conhecimentos transversais da engenharia, como a Hidráulica, Topografia e SIG, Desenho Técnico e Materiais e Técnicas de Construção, como também em domínios específicos da engenharia do Ambiente, como a gestão de resíduos e o tratamento de águas. O conjunto composto pela Geologia e Geomorfologia, Meteorologia e Clima e Solos permitem compreender as transformações para a obtenção do solo e entendê-lo como um recurso natural dinâmico e degradável, suporte dos ecossistemas, abordados com maior profundidade em disciplinas de ecologia. Durante a formação os estudante deverão desenvolver a capacidade de análise de problemas ambientais focando aspectos técnicos, ecológicos, sociais e económicos. Outras competências como as práticas laboratoriais, a utilização de ferramentas de modelação, a pesquisa e análise de informação, a elaboração de relatórios técnicos e o trabalho de grupo, são desenvolvidos neste 1.º ciclo de estudos.

3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

In the Environmental Engineering area, transversal knowledge of engineering is given with subjects as Hydraulics , Topography and GIS, Technical Drawing and Materials and Building Techniques, as well as in specific fields of environmental engineering, such as waste management and water treatment . The set consists of the Geology and Geomorphology, Meteorology and Climate and Soils Science allows the understanding the necessary transformations to create the soil. This must be understand as a natural dynamic and degradable support to ecosystems, discussed in greater depth in the disciplines of ecology. During the course the students should develop the ability to analyze environmental problems considering technical, ecological, social and economic aspects. Other skills such as laboratory practice, the use of modeling tools, research and analysis of information, preparation of technical reports and group work, are developed in this 1st cycle of studies .

3.1.3. Coerência dos objetivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de ensino:

A Universidade dos Açores tem como principais missões: promover a qualificação de alto nível, a produção e difusão do conhecimento, bem como o desenvolvimento de uma cultura científica e tecnológica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional; integrar o processo educacional dos seus estudantes numa cultura abrangente que inclua as ciências, as humanidades e as artes e se conjugue com uma formação profissional de alto nível, proporcionando-lhes as competências ajustadas às solicitações de uma sociedade em constante evolução.

Ciente das suas missões, assim como das suas responsabilidades para com a Região onde está inserida, a Universidade dos Açores apresenta, no âmbito da sua oferta de ensino ao nível do primeiro ciclo, a presente licenciatura em Engenharia do Ambiente. De facto, este novo ciclo pretende recentrar o ensino na área da Engenharia como já aconteceu até 2006 com a licenciatura de Engenharia do Ambiente (5 anos). O novo ciclo de Engenharia do Ambiente (3 anos) apresenta-se agora com novas valências que o enriquecerão, e que resultam da reativação do protocolo de cooperação docente e científica com a Universidade Nova de Lisboa e da experiência e qualificações do actual corpo docente do curso. Ao abrigo deste protocolo o novo ciclo de estudos beneficiará da troca de experiência de docência e de investigação com Universidade Nova de Lisboa, podendo os alunos continuar os seus estudos na Faculdade de Ciências de Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL) ingressando no 4.º ano do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente ou no 1.º ano do

curso Mestrado em Engenharia e Gestão a Água.

3.1.3. Coherence of the defined objectives with the Institution's mission and strategy:

The Azores University 's main missions : to promote high-level qualification , production and dissemination of knowledge and the development of a scientific and technological culture of their students, within a framework of international reference , integrating the educational process of their students a culture encompassing the sciences, the humanities and the arts and spouse with a high level of training, providing them with skills tailored to the demands of a constantly evolving society .

Aware of its missions, as well as their responsibilities to the region where it is located, the University of the Azores presents , in its provision of education to the level of the first cycle, this degree in Environmental Engineering. In fact , this new cycle intends to refocus education in Engineering as has happened until 2006 with a degree in Environmental Engineering (5 years). The new cycle of Environmental Engineering (3 years) is now presented with new areas that will enrich and which result from the reactivation of the cooperation protocol with the teaching and scientific Universidade Nova de Lisboa and the experience and qualifications of current faculty course. Under this protocol the new course of study will benefit from the exchange of experience in teaching and research with the New University of Lisbon, students can continue their studies in the Faculty of Technology of the New University of Lisbon (FCT / UNL) entering the 4th. of the MSc in Environmental Engineering or 1st. year of MSc in Engineering and Water Management .

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

O projeto educativo da Universidade dos Açores consiste em propiciar ensino universitário avançado, conferindo os graus correspondentes aos 2.º e 3.º ciclos nas áreas do conhecimento alicerçadas em investigação avançada, desenvolvimento tecnológico e extensão universitária. Nesta categoria enquadra-se a área das ciências agro-ambientais do Departamento de Ciências Agrárias, que suporta o ciclo de estudos proposto. Simultaneamente, são oferecidos cursos de 1.º ciclo e de especialização tecnológica em áreas do saber em que exista procura que o justifique, aproveitando as áreas disciplinares existentes, a infra-estrutura de ensino e a experiência de ensino e investigação acumulada pela comunidade universitária local.

A investigação no Departamento de Ciências Agrárias é desenvolvida no âmbito do CITA-A, unidade pluridisciplinar de investigação financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. Nesta, os grupos de investigação mais próximos da área no novo ciclo e estudos são o Grupo de Biodiversidade dos Açores (<http://www.gba.uac.pt>) e o Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais (<http://cita.angra.uac.pt/clima/>). Estes grupos direcionam a sua investigação para áreas específicas relacionadas com as condições únicas oferecidas por ilhas oceânicas e vulcânicas, nomeadamente no estudo na biodiversidade e preservação de espécies endémicas, como no estudo do clima e das alterações climáticas. A ligação à comunidade é exemplificada pelo contributo deste último grupo de investigação, com informação de natureza operacional relevante para as diferentes actividades que dependem do clima ou do estado do tempo.

O campus de Angra do Heroísmo da Universidade dos Açores, onde se localiza a unidade orgânica que apresenta o novo ciclo de estudos, tem vindo a desenvolver a sua dinâmica cultural através da realização de eventos literários, musicais e de expressão plástica, como por exemplo "Nós e os Livros", "Vamos ouvir ...", que são reportados e comentados no blog Há Vida no Campus (<http://havidanocampus.blogspot.pt>).

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:

The educational project of the Azores University is to provide advanced university courses, conferring degrees corresponding to 2nd and 3rd cycles of studies, based in advanced research, technology development and extension education. One of those categories is the agro - environmental area, of the Department of Agricultural Sciences , which supports the proposed course of study . Simultaneously, the Azores University offered 1st Cycle courses and technological specialization courses in areas of knowledge where there is demand to justify it , taking advantage of the existing disciplinary areas, the infrastructure of education and teaching experience and research accumulated by the university community. The

Research in the Department of Agricultural Sciences is developed under the CITA - A, a multidisciplinary research unit funded by the Foundation for Science and Technology. The CITA-A research groups closest to the area of the new cycle of studies are Azorean Biodiversity Group (<http://www.gba.uac.pt>) and the Centre for Climate, Meteorology and Global Change (<http://cita .angra.uac.pt / climate />). These groups oriented their research to specific areas related to the unique conditions offered by oceanic and volcanic islands, particularly in the study of biodiversity and endemic species preservation, and the study of climate and climate change. The connection to the community is exemplified by the contribution of the latter research group with information relevant to the operational nature of different activities that depend on the climate or the weather.

The campus of the University of Angra do Heroismo in the Azores , where the Department of Agricultural Sciences is located, has been developing its cultural dynamics by conducting literary events, musical and artistic expression , such as " We and Books " , " Let's hear it ... " , which are reported and commented on the

blog There Campus Life (<http://havidanocampus.blogspot.pt>).

3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

A instituição dispõe de infra-estruturas de carácter lectivo e de apoio social adequadas, no campus de Angra do Heroísmo, para assegurar o ciclo de estudos, bem como o corpo docente estável e qualificado para garantir a qualidade e coesão do ciclo de estudos.

3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:

The institution has infrastructure for nature academic and social support appropriate campus of Angra do Heroísmo, to ensure the course of study, as well as stable and qualified faculty to ensure the quality and cohesiveness of the course.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Matemática I / Mathematics I

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática I / Mathematics I

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

Maria Manuela Fraga Juliano - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

<sem resposta>

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

Fornecer aos alunos as ferramentas base de análise para aplicação nas restantes disciplinas que necessitam de conceitos matemáticos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Provide students with the basic tools of analysis for application in other disciplines that require mathematical concepts.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 - Revisão e Consolidação de Conceitos Fundamentais

2 - Funções Algébricas

Conceitos, função elementar, composta, inversa, explícita e implícita.

3 - Funções Transcendentais.

Funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, função exponencial e logarítmica, funções hiperbólicas.

4 - Limites e Continuidade de Funções

5 - Calculo Diferencial.

5.1 - Definição de derivada.

5.2 - Funções deriváveis.

5.3 - Regras de diferenciação

5.4 - Definição de diferencial.

6 - Teoremas de Funções Deriváveis.

7 - Estudo de Funções

8 - Introdução ao Calculo Integral.

8.1 - Integral indefinido.

8.2 – Integração por partes, por mudança de variável, de funções racionais.

8.3 - Integral definido.

8.4 - Cálculo de áreas

3.3.5. Syllabus:

1 - Review of Fundamental Concepts and Consolidation

2 - Algebraic Functions*Concepts, elementary function, composite, inverse, implicit and explicit.***3 - Transcendental Functions.***Trigonometric functions, inverse trigonometric functions, exponential function and logarithmic functions hiperbólicas.***4 - Limits and Continuity of Functions****5 - Differential Calculus.****5.1 - Definition of the derivative.****5.2 - Functions derivable.****5.3 - Rules of differentiation****5.4 - Definition of differential.****6 - Function Theorems Derivable.****7 - Study of Functions****8 - Introduction to Integral Calculus.****8.1 - Integral undefined.****8.2 - Integration by parts, by changing the variable of rational functions.****8.3 - Full set.****8.4 - Calculation of areas****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Os objectivos cumprem-se atempadamente.***3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The objectives are fulfilled in a timely manner.***3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***As aulas teóricas são descritivas com a introdução dos conceitos e muitos exemplos como forma de consolidar os conceitos teóricos. Nas aulas teórico-práticas, será fornecida ao aluno uma ficha, que este deverá resolver por forma a por em prática o que foi apresentado anteriormente e de forma crítica apreender os conceitos.***Sistema de Avaliação***A aprovação à disciplina poderá ser obtida por realização de duas frequências com igual peso durante o período das aulas ou de exame final. Alunos com nota superior a dezasseis deverão ainda realizar uma oral de defesa de nota ou ficarão com a nota final de dezasseis valores.***3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):***The theoretical classes are descriptive with the introduction of the concepts and many examples as a way to consolidate the theoretical concepts. In practical classes, the student will be provided a plug, this should resolve in order to put into practice what has been previously presented and critically learn the concepts.***Evaluation System***The approval of the discipline can be obtained by performing two tests with equal weight during the class period or a final exam. Students with mark higher than sixteen should still perform a oral defense or will stay with the final sixteen values.***3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Os alunos têm aproveitamento escolar.***3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***Students have academic success.***3.3.9. Bibliografia principal:***N. Piskounov, "Calculo Diferencial e Integral", Vol I, 12º Edição, Edições Lopes da Silva, Porto, 1988.**Apostol, "Calculus", Vol I, 2º Edição, Editora Reverté Ltda, rio de Janeiro, 1983**Murray, R.S. Piegal, "Cálculo Avançado", Coleção Shaum, McGraw-Hill, 1978**Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano & Ross L. Finney, Thomas' calculus: early transcendentals : based on the original work by George B. Thomas, Jr, Pearson Addison-Wesley, 2006.*

Mapa IV - Biologia I / Biology I

3.3.1. Unidade curricular:

Biologia I / Biology I

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

Rui Miguel Pires Bento da Silva Elias - 50 Horas de contacto / 50 contact hours

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

Paulo Alexandre Vieira Borges - 10 Horas de contacto / 10 contact hours

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

1. *Conhecer os principais momentos da evolução da vida na terra*
2. *Compreender os mecanismos de evolução*
3. *Avaliar a biodiversidade conhecida na terra*
4. *Diferenciar os principais grupos de animais invertebrados e vertebrados*
5. *Saber aplicar métodos de avaliação da biodiversidade*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *To know the key moments of the evolution of life on earth*
2. *Understanding the mechanisms of evolution*
3. *Assess biodiversity known on earth*
4. *Differentiate the major groups of invertebrate and vertebrate animals*
5. *To apply methods for assessing biodiversity*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *História da vida na terra*
 - *Escalas de tempo geológico*
 - *Placas tectónicas e deriva dos continentes*
 - *As moléculas da vida: proteínas, hidratos de carbono, lípidos e ácidos nucleicos*
 - *A célula mínima universal*
 - *As primeiras células e a origem das células eucarióticas*
 - *Os primeiros organismos multicelulares e a «explosão do Cambriano»*
 - *Origem e evolução dos vertebrados*
 - *Evidências de evolução*
2. *Mecanismos evolutivos e especiação*
 - *Micro-evolução*
 - *Especiação*
3. *A árvore filogenética da vida*
 - *Dominios BACTERIA, EUKARYA e ARCHAEA*
 - *Domínio EUKARYA*
4. *Reino Animalia*
 - *Características distintas*
 - *Sub-Reino Parazoa*
 - *Sub-Reino Eumetazoa*

Programa prático

1. *Regras para a elaboração de relatórios*
2. *Princípios para a construção de árvores filogenéticas*
3. *Índices de diversidade, raridade e vulnerabilidade de espécies*
4. *Diversidade de artrópodes em copas de espécies arbóreas exóticas e nativas*
5. *Fauna do intertidal rochoso da ilha Terceira*

3.3.5. Syllabus:

1. *The history of life on earth*
 - 1.1. *Geological time scales*
 - 1.2. *Plate tectonics and continental drift*
 - 1.3. *Molecules of Life: proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids*
 - 1.4. *The universal minimal cell*

- 1.5. *The first cells (prokaryotic) and the origin of eukaryotic cells*
- 1.6. *The first multicellular organisms and the 'Cambrian explosion'*
- 1.7. *Origin and evolution of vertebrates: fish, amphibians, reptiles, birds and mammals*
- 1.8. *Evidence of evolution*
- 2. *Evolution mechanisms and speciation*
- 2.1. *Micro-evolution*
- 2.2. *Speciation*
- 3. *The phylogenetic tree of life*
- 3.1. *Domains BACTERIA, EUKARYA e ARCHAEA*
- 3.2. *Domain EUKARYA*
- 4. *Kingdom Animalia*
- 4.1. *Distinctive characters*
- 4.2. *Sub-kingdom Parazoa*
- 4.2.1. *Phylum Porifera*
- 4.3. *Sub-kingdom Eumetazoa*
- 4.3.1. *Radiata*
- 4.3.2. *Bilateria*
- a. *Protostómios*
- i. *Lophotrochozoa: Phyla Rotifera, Platyhelminthes, Annelida e Mollusca*
- ii. *Ecdysozoa: Phyla Nematoda e Arthropoda*
- b. *Deuterostómios*

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

- 1. *Conhecer os principais momentos da evolução da vida na terra: ponto 1 do programa*
- 2. *Compreender os mecanismos de evolução: Ponto 2 do Programa*
- 3. *Avaliar a biodiversidade conhecida na terra: Ponto 3 do programa*
- 4. *Diferenciar os principais grupos de animais invertebrados e vertebrados: Ponto 4 do programa e programa prático*
- 5. *Saber aplicar métodos de avaliação da biodiversidade: programa prático*

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- 1. *Knowing the key moments of the evolution of life on Earth: Section 1 of the program*
 - 2. *Understanding the mechanisms of evolution: 2 Point Program*
 - 3. *Assess biodiversity known on earth: 3 Point Program*
 - 4. *Differentiate the major groups of invertebrates and vertebrates: Point 4 of the program and practical program*
 - 5. *To apply methods of biodiversity assessment: practical program*
- Anular edições*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. *Exposição de conteúdos teóricos com recurso a Data Show;*
- 2. *Discussão de conteúdos teóricos;*
- 3. *Aulas de campo;*
- 4. *Aulas de Laboratório*
- 5. *Discussão de trabalhos apresentados pelos alunos.*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. *Exposure of theoretical content using the Data Show;*
 - 2. *Discussion of theoretical content;*
 - 3. *Field classes;*
 - 4. *Laboratory classes*
 - 5. *Discussion papers submitted by students.*
- Rating: 2 theoretical frequencies and 3 practical*

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

- 1. *As aulas teóricas com recurso a apresentações claras e ilustrativas dos conceitos teóricos servem de base para a aquisição do conhecimento;*
- 2. *A promoção da discussão dos conceitos serve para esclarecer dúvidas e fomentar a interactividade professor-aluno;*
- 3. *As aulas de campo permitem a observação in loco da biodiversidade;*

4. *As aulas de laboratório têm como objectivo a observação e identificação de artrópodes, o permitindo a aplicação prática de índices de biodiversidade;*
5. *A apresentação de trabalhos pretende fomentar nos alunos a clareza e objectividade na apresentação de conteúdos e uma maior interacção entre alunos e entre aluno e professor.*
6. *O conjunto destas actividades permite cumprir os objectivos da unidade curricular.*

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. *The lectures using a clear and illustrative presentation of theoretical concepts are the basis for the acquisition of knowledge;*
2. *Promoting discussion of concepts serves to answer questions and encourage teacher-student interactivity;*
3. *The field classes allow on-site observation of biodiversity;*
4. *The laboratory classes aim to observation and identification of arthropods, allowing the practical application of biodiversity indices;*
5. *The present work aims to foster in students the clarity and objectivity in the presentation of content and a greater interaction between students and between student and teacher.*
6. *All these activities allows to fulfill the objectives of the course.*

3.3.9. Bibliografia principal:

CAMPBELL, J. 1992. *Biology*. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 COWEN, R. 2000. *The history of life*, 3rd edition. Blackwell Science. Massachusetts. EUA.
 KUNIN, W.E. & LAWTON, J.H. 1996. *Does biodiversity matter? Evaluating the case for conserving species*. In: K.J. Gaston (Ed.), pp. 283-308. *Biodiversity - A Biology of Numbers and Difference*. Blackwell Science.
 GASTON, K.J. 1994 *Rarity*. Chapman & Hall, London, UK.
 LYTLE, C.F. 1996. *General Zoology Laboratory Guide*. WCB- Wmc. Brown Publishers. London, UK.
 MAYR, E. & P. D. ASHLOCK 1991. *Principles of Systematic Zoology*. McGraw-Hill, Inc. New York.
 MILLER, S.A. & J.P. HARLEY 1996. *Zoology*. WCB- Wmc. Brown Publishers. London, UK.
 NEW, T.R. 1995. *Introduction to Invertebrate Conservation Biology*. Oxford University Press, Oxford
 SADAVA, D., HILLIS, D. M., HELLER, H. C. & M. BERENBAUM 2011. *Life: the science of biology*, 9th edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, USA.

Mapa IV - Desenho Técnico / Thecnical Drawing

3.3.1. Unidade curricular:

Desenho Técnico / Thecnical Drawing

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

Luís Filipe Martins Amaro Ramada Souto - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

-

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

A unidade curricular de Desenho Técnico visa familiarizar os alunos com os docuemntos gráficos de Projeto de Construção e de Planeamento. Deverão ser adquiridas competências para a elaboração das peças desenhadas de Planeamento a diversas escalas, de acordo com a normalização aplicável, bem como a análise de projectos.

Os alunos deverão também adquirir alguns conhecimentos de desenho CAD, nomeadamente: introduzir competências para o uso de ferramentas CAD; conferir aos alunos as bases para a progressão futura na área do CAD.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The curricular unit Technical Drawing aims to familiarize students with graphic documents, Project Construction and Planning. Skills should be acquired for the preparation of the drawings of the various planning scales, according to applicable standards, and projects analysis.

Students should also acquire some knowledge of CAD design, namely: introducing skills for the use of CAD tools; giving to students the foundations for future advances in the area of computer-aided design.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução. Material a utilizar. Normalização: Normas Portuguesas e Internacionais. Regras gerais para elaboração de desenhos (formatos, dobragem, tipos de desenhos e projectos). Análise de projectos.*
2. *Conceitos fundamentais, princípios e objectivos de exercícios de Geometria Descritiva. Projecção ortogonal de pontos, rectas e segmentos. Rectas notáveis, intersecções, verdadeiras grandezas e rebatimentos.*
3. *Desenho Técnico. Apresentação em 2D de formas existentes em 3D. Tipos de projecções. Perspectivas rápidas- projecções axonométricas e oblíquas. Métodos gráficos computacionais. Algumas noções CAD.*
4. *Cartografia. Tipo de cartas. Leitura de cartas. Cartas topográficas e temáticas (solos, militar, etc). Grelha (quadricula). Curvas de nível e pontos de cota. Escalas.*
5. *Levantamento e interpretação do Edificado Existente. Morfologia natural e as transformações artificiais geradas no território e sua avaliação.*
6. *Utilização cartografia temática.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction. Materials to be used. Standardization: Portuguese and International Standards. General rules for the preparation of drawings (shapes, folding, types of designs and projects). Analysis projects. Presentation. Standardization and reading the written and drawn a draft. Various stages of preparation. Scales and development of projected draws.*
2. *Fundamental concepts, principles and objectives of the exercise of Descriptive Geometry.*
3. *Technical Drawing. Presentation on 2D of 3D shapes. Types of projections. Fast Perspectives - axonometric and oblique projections. Computer graphics methods. Some notions of CAD.*
4. *Cartography. Type of maps. Reading maps. Topographic maps and thematic (soils, military, etc.). Grids. Level curves and points of level. Scales. Reductions and extensions, conversion scales.*
5. *Survey and interpretation of existing edified. Natural morphology and artificial transformations generated in the territory and their evaluation.*
6. *Using thematic mapping.*

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas funcionarão como atelier de desenho, sendo os exercícios práticos (representações gráficas) usados para explicar as regras de desenho técnico. Estes exercícios são posteriormente acompanhados pelo docente de forma mais individual para que possa dar atenção aos problemas específicos de cada aluno. Em suma, serão aulas de laboratório, com execução de diversos desenhos, havendo imediata aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

A disciplina terá uma avaliação contínua através de testes/trabalhos, podendo os alunos ser dispensados de exame desde que tenham aproveitamento (10 valores).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes will run as a studio design, and practical exercises (graphical representations) used to explain the rules of technical drawing. These exercises are followed-up by the teacher in a more individual manner so that he can pay attention to the specific problems of each student. In sum, will be laboratory classes with implementation of various drawings, with immediate practical application of the knowledge acquired.

The discipline will have a continuous evaluation through tests / assignments, and the students may be discharged of examination if they a positive evaluation (10 points)

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

Luis Veiga da Cunha. Desenho Técnico. Fundação Calouste Gulbenkein

Tavares Ribeiro, Carlos - " Geometria Projectiva " Ed Europress
 Arlindo Silva, C. Tavares Ribeiro, J. Dias - "Desenho Técnico Moderno" - Ed Lidel - 5ª edição
 Thomas E. French e Charles J Vierck - "Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica " - Edit Globo - 8ª Edição
 Reis Cabrita, AM - " Regras para Elaboração de Projectos " LNEC
 Colectânea de Normas Portuguesas - LNEC
 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

Mapa IV - Introdução à Informática / Introduction to Informatics

3.3.1. Unidade curricular:

Introdução à Informática / Introduction to Informatics

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

José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

-

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

Conhecer as componentes fundamentais de um computador, saber utilizar as ferramentas de um ambiente de desenvolvimento de software, as estruturas essenciais de uma linguagem de programação imperativa.
 - *Saber decompor um problema em problemas mais simples de forma a conceber um algoritmo para os resolver. Escrever um programa, utilizando corretamente as construções básicas de uma linguagem de programação. Testar/Validar um programa num ambiente de programação.*
 - *Adquirir capacidade de concretização, capacidade de gestão do tempo e cumprimento dos prazos bem como de colaboração numa equipa.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To know principal components of a computer; to use software tools inside a IDE and to program using imperative programming paradigm;
 - *To know how to create algorithms to solve problems of different complexity. To know how to use the basic programming elements and to test and validate the program in a specific IDE.*
 - *To train to achieve a goal assuming a deadline and to manage a project in a team context;*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Componentes fundamentais de um computador: processador, memórias, dispositivos de entrada/saída. O papel do sistema operativo.
2. Conceitos fundamentais da programação utilizando a linguagem de programação Python
 a) *Constantes, variáveis e expressões aritméticas. Tipos de dados.*
 b) *Funções numéricas pré-definidas.*
 c) *Atribuição e sequência de instruções.*
 d) *Níveis de abstracção: a noção de função.*
 e) *Instruções condicionais e Ciclos Operadores relacionais e lógicos.*
 f) *Sistema de ficheiros;*
3. Programas e algoritmos
 a) *Exemplos de programas em Python;*
 b) *Modificação de programas e elaboração de novos programas a partir de programas anteriores;*
 c) *Teste e validação dos programas;*

3.3.5. Syllabus:

1. Basic computer components: processor, memory, input/output devices. The role of operation system;
2. Basic concepts of imperative programming using Python language;
 a) *Constants, variables, numeric expressions and data types;*
 b) *Numeric functions predefined;*

- c) *Sequence of instructions and variable assignment;*
- d) *Levels of abstraction: The notion of function;*
- e) *Conditional structures and Loops; Logic operators;*
- f) *File systems / input, output data;*

3. Program e algorithms

- a) *Program examples in Python;*
- b) *Modifying and building new programs based on previous ones*
- c) *Testing and validating the programs;*

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

O primeiro e segundo objetivos encontram o seu desenvolvimento nos diferentes itens programáticos. O último é de carácter transversal, referindo-se a competências que o aluno deverá desenvolver ao longo de toda a unidade curricular.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The first and second goals are discussed along the different topics addressed in the curriculum. The last goal are competences that students should achieve along the semester.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão realizadas no laboratório de informática onde os alunos concebem, implementam e testam programas que resolvem problemas simples, alguns dos quais referentes a áreas específicas de ciência e de engenharia.

A avaliação é composta por um trabalho de grupo (P1) e um teste (T1).

Condições para obter aprovação (por avaliação contínua)

- *O trabalho de grupo ter nota positiva: $P1 \geq 10$*
- *O teste tem de ser superior ou igual a 8,0: $T1 \geq 8$*
- *A nota combinada dos testes e dos trabalhos ser positiva: $(30\% T1 + 70\% P1) \geq 9,5$*
- *A nota final dos alunos aprovados é a nota combinada.*

Os alunos que não satisfizerem estes requisitos deverão fazer a disciplina por exame.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lessons will be in a computer science lab. Students will create and test programs and they will solve simple problems, some of them related to engineering,

Assessment:

A team work (TW1) and an individual work (I1) are the two formal assessment moments. Students must have a score higher than or equal to 10 (scale 0-20) in TW1 and a score higher than or equal to 8 in I1 to succeed the discipline. The final note is the weighted sum of the result of the two scores. The final score is $30\% I1 + 70\% TW1$.

The students which don't achieve the minimum score, have to do a final exam.

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

A metodologia utilizada assenta num trabalho essencialmente prático, no qual os alunos irão testar conceitos, experimentar e fazer uma avaliação dos seus conhecimentos. A componente individual de avaliação (teste T1) e a componente prática irão cobrir os dois primeiros objetivos de aprendizagem.

O último objetivo sendo de carácter transversal, referem-se a competências que o aluno irá desenvolver ao longo de toda a unidade curricular e, por isso, pressupõem igualmente a articulação entre metodologias teóricas.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology foster the programming practice. Along the semester, the different challenges proposed as well as the two practical works (TW1 and I1) will contribute for students to succeed in the objectives presented.

3.3.9. Bibliografia principal:

Downey, Allen, Jeffrey Elkner, and Chris Meyers. How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python. Green Tea Press, 2002. Versão PDF disponível em

<http://www.greenteapress.com/thinkpython/thinkCSpy/thinkCSpy.pdf>

Borges, L. *Python para desenvolvedores (2ª versão). Tradução dVersão PDF disponível em*
<http://ark4n.wordpress.com/python/>

Mapa IV - Química I / Chemistry I

3.3.1. Unidade curricular:

Química I / Chemistry I

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

Maria Teresa Ribeiro de Lima - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

- *Interpretar os fenómenos químicos que se passam a nível inorgânico.*
- *Desenvolver capacidades de pesquisa adequadas à aquisição e desenvolvimento do espírito científico.*
- *Desenvolver capacidades manipulativas associadas à realização eficaz e segura do trabalho experimental.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *Interpret chemical phenomena that take place at inorganic level.*
- *Develop research skills appropriate to the acquisition and development of the scientific spirit.*
- *Develop manipulative skills associated with achieving effective and safe experimental work.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Programa das aulas teóricas:

1. *Átomos, moléculas e iões*
2. *Reacções Químicas-Equações químicas e reacções em solução aquosas*
3. *Ligação química: Conceitos básicos*
4. *Forças Intermoleculares e Estados da matéria*
5. *Soluções*
6. *Equilíbrio químico*

Programa das aulas práticas:

Resolução de exercício referentes à matéria ministrada nas aulas teóricas.

Programa das aulas laboratoriais:

Trabalhos Laboratoriais:

- 1 – *Preparação de soluções padrão de dicromato de potássio*
- 2 – *Preparação de soluções não padrão de hidróxido de sódio e ácido sulfúrico.*
- 3 – *Cristalização de uma amostra impura de ácido salicílico.*
- 4 – *Determinação da curva de solubilidade do KNO₃.*
- 5 – *Preparação e purificação do nitrato de potássio.*
- 6 – *Estados de oxidação do Mn.*
- 7 – *Deslocamento da posição de um equilíbrio químico.*
- 8 – *Propriedades Físicas e Químicas de produtos que se podem encontrar em casa.*

3.3.5. Syllabus:

Program of the lectures:

1. *Atoms, molecules and ions*
2. *Chemical Reactions, Chemical equations and reactions in aqueous solution*
3. *Chemical bonding: Basic concepts*
4. *Intermolecular Forces and States of Matter*
5. *solutions*
6. *chemical equilibrium*

Program of classes:

Resolution concerning the matter of exercise taught in lectures.

Program of laboratory classes:**Laboratory Work:**

- 1 - Preparation of standard solutions of potassium dichromate
- 2 - Preparation of standard solutions of sodium hydroxide and sulfuric acid.
- 3 - Crystallization of an impure sample of salicylic acid.
- 4 - Determination of solubility curve of KNO₃.
- 5 - Preparation and purification of potassium nitrate.
- 6 - Oxidation states of Mn.
- 7 - Shifting the position of a chemical equilibrium.
- 8 - Physical and Chemical Properties of products that can be found at home.

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são de exposição recorrendo aos métodos clássicos "giz" e quadro e algumas vezes recorremos aos power points. Os alunos preferem o 1º método onde acompanham muito melhor o raciocínio do professor. Nas aulas teórico práticas e laboratoriais há um acompanhamento personalizado do aluno. São-lhes fornecidas previamente fichas de exercícios que eles tentam resolver em casa e posteriormente na aula são-lhes tiradas as dúvidas.

No que se refere às aulas Laboratoriais, os alunos também têm acesso aos protocolos previamente de modo a que a aula laboratorial seja o mais eficiente possível. No máximo no laboratório temos 12 alunos. Eles trabalham em grupos de 2 de modo a que todos possam executar as manipulações e técnicas laboratoriais.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theoretical classes are exposed using classical methods, like "chalk" and frame, and sometimes resorted to power points. Students prefer the 1st method which permits better accompanying the teacher. The students are previously provided with exercise sheets that they'll solve by themselves and later, in the lessons should be discussed.

At laboratory classes, students also have access to protocols previously so that the class laboratory is as efficient as possible. At most we have 12 students in the lab. They work in groups of 2 so that everyone can perform the manipulations and laboratory techniques.

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

*Apontamentos fornecidos pelo professor e assistente da unidade curricular
ATKINS; BERAN (1992) - General Chemistry. 2th ed Scientific American Books. New York.*

BRADY; JAMES E. (1981) - General Chemistry. Principles and Structure, 5 th ed John Wiley & Sons. New York.

CHANG, R. (2008) – Química. 8ª ed McGraw Hill. Lisboa.

ENRIQUE J. BARAN (1995) - Química Bioinorgânica, ed. McGraw-Hill.

RUSSEL, J.B. (1982) – Química Geral. ed McGraw Hill. São Paulo.

Mapa IV - Geologia e geomorfologia / Geology and geomorphology**3.3.1. Unidade curricular:***Geologia e geomorfologia / Geology and geomorphology***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Francisco Cota Rodrigues - 60 horas de contacto / 60 contact hours***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

-

3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*Conhecer os aspectos fundamentais dos processos geológicos que gerem a dinâmica interna e externa da Terra, dos materiais que a constituem e da sua evolução.**Reconhecer os fundamentos científicos e teórico-metodológicos para a compreensão dos materiais e do relevo terrestre, entendendo aos processos geodinâmicos internos externos terrestres.**Identificar situações de risco geológico e geomorfológico e processos de mitigação.***3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Knowing the fundamental aspects of the geological processes that manage the internal and external dynamics of the Earth, the materials contained therein and its evolution.**Recognizing the scientific, theoretical and methodological understanding of materials and terrestrial relief, understanding geodynamic processes internal to external ground.**Identify risks and geological and geomorphological processes mitigation.***3.3.5. Conteúdos programáticos:***1. Introdução**1.1 Estrutura interna da Terra**2. Os materiais terrestres**2.1 Rochas e minerais**2.2 O ciclo das rochas**2.3 Rochas ígneas**2.4 Rochas sedimentares**2.5 Rochas metamórficas**3. Noção de Geomorfologia dinâmica externa**3.1 Meteorização, erosão e transporte**3.2 O ciclo hidrológico**3.3 Erosão hídrica**3.4 Processos e formas de relevo em zonas costeiras.**3.4 Processos erosivos costeiros**3.5 Movimentos de vertente**4. Noção de Geomorfologia dinâmica interna**4.1 Tectónica de placas**4.2 Sismos e risco sísmico**4.3 Consequências dos sismos: colapsos, assentamentos, liquefacção, movimentos de vertente.**4.4 Actividade vulcânica**4.4.1 Vulcões e erupções vulcânicas**4.4.2 Materiais e estruturas vulcânicas**4.4.3 Características geomorfológicas dos terrenos vulcânicos**4.4.4 Manifestações secundárias de vulcanismo**4.4.5 Actividade vulcânica e tectónica de placas**5..Geomorfologia e risco geomorfológico**5.1 Aplicações da Geomorfologia.**5.2 Risco Geomorfológico***3.3.5. Syllabus:***1. introduction**1.1 Internal structure of the Earth**2. The earth materials**2.1 Rocks and Minerals**2.2 The rock cycle*

- 2.3 Igneous rocks
- 2.4 Sedimentary rocks
- 2.5 Metamorphic rocks
- 3 . Geomorphology and external dynamics
 - 3.1 Weathering, erosion and transport
 - 3.2 The hydrological cycle
 - 3.3 Hydrological erosion
 - 3.4 Processes and landforms in coastal areas.
 - 3.4 Processes coastal erosion
 - 3.5 Movements strand
- 4 . Geomorphology and internal dynamics
 - 4.1 Plate tectonics
 - 4.2 Earthquake and seismic risk
 - 4.3 Consequences of earthquakes: collapses, settlements, liquefaction, landslides.
 - 4.4 Volcanic Activity
 - 4.4.1 Volcanoes and volcanic eruptions
 - 4.4.2 Materials and volcanic structures
 - 4.4.3 Geomorphologic characteristics of volcanic terrains
 - 4.4.4 Secondary manifestations of volcanism
 - 4.4.5 Volcanic Activity and plate tectonics
- 5 . Geomorphology and geomorphological risk
 - 5.1 Applications of Geomorphology .
 - 5.2 Geomorphological Risk
 - 5.3 Management of Geomorphological Hazards and Risk

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

A disciplina de Geologia e Geomorfologia procura oferecer aos alunos instrumentos teóricos e práticos avançados que permitam resolver problemas respeitantes ao planeamento e gestão ambiental que envolvam o meio geológico e geomorfológico.

É dado especial relevo a aspectos relacionados com situações de risco geológico e geomorfológico, nomeadamente no que se refere a processos erosivos, movimentos de vertente, sismos e risco sísmico (colapsos, assentamentos, liquefação, movimentos de vertente).

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The discipline of Geology and Geomorphology seeks to provide students with theoretical and practical tools that enable advanced solve problems relating to planning and environmental management, involving the geological and geomorphological.

Particular attention is paid to aspects related situations geomorphological and geological risk, especially with regard to erosion, landslides, earthquakes and seismic risk (collapses, settlements, liquefaction, landslides).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina engloba uma componente teórica, objetivada para a compreensão de conceitos e uma componente prática, destinada à consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos e aquisição de experiências.

A componente teórica é expositiva, utilizando-se como ferramentas auxiliares o quadro negro e um data show. As aulas práticas englobam trabalhos de campo. São ainda feitas exposições abordando-se problemas práticos, utilizando-se o microcomputador.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course includes a theoretical component, objectified for the understanding of concepts and a practical component, designed to consolidate the theoretical knowledge and purchasing experiences.

The theoretical component is expository, using as auxiliary tools the blackboard and a data show. Practical classes include field work. Exposures are made yet addressing practical problems, using a microcomputer.

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

Na componente teórica são fornecidos elementos que permitam conhecer o estado atual dos conhecimentos nos domínios da geologia e geomorfologia identificando situações de risco geológico e geomorfológico. É dada especial atenção aos processos de mitigação destes riscos.

Na componente prática engloba trabalhos de campo onde são analisadas situações de risco associadas à actividade sísmica e vulcânica, e ainda a processos de erosão costeira

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In theoretical elements are provided that allow to know the current state of knowledge in the fields of geology and geomorphology identifying risk situations geological and geomorphological. Special attention is paid to the processes of mitigating these risks.

In practical component includes field work where situations are analyzed risk associated with seismic and volcanic activity, and also the processes of coastal erosion

3.3.9. Bibliografia principal:

- Bernard W. P. (1994). *Geology and the Environment*. West Publishing Company, St. Paul, MN
- Botkin & Keller (2000). *Environmental Science- Earth as a Living Planet*, John Wiley & Sons
- Cunha, S. B. e Guerra, A. J. Teixeira. (2004). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Frederick K. L. and Edward J. T., (2000). *Essentials of Geology*. Prentice-Hall Inc. Upper Sadle River, New Jersey.
- Grotzinger, J. and Jordan, T. (2010). *Understanding Earth*. Freeman & Company, 6th ed., New York.
- Guerra, A. J. T. (2006). *Dicionário Geológico-Geomorfológico*. 5ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Hamblin, W.K. & Chirstiansen, E.,H. (1995). *Earth Dynamic Systems*. Prentice-Hall, Inc. 7th ed.
- Murck, B., Skinner & Porter, S. C. (1997). *Environmental Geology*, John Wiley & Sons
- Teixeira, W. (2008). *Decifrando a Terra*. 3ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

Mapa IV - Matemática II / Mathematics II**3.3.1. Unidade curricular:**

Matemática II / Mathematics II

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

Maria Manuela Fraga Juliano - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

O objectivo desta disciplina é fornecer aos alunos ferramentas matemáticas essenciais para a engenharia e a física. Para tal, complementa-se o estudo feito em disciplinas anteriores e faz-se o estudo de funções em R^n .

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The aim of this course is to provide students with essential mathematical tools for engineering and physics. For such, it complements the study done in previous courses and makes the study of functions in R^n .

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – Equações Diferenciais Ordinárias: Classificação: Ordem, grau e linearidade. Definição de solução; Equações diferenciais de 1º ordem e de 2º ordem lineares de coeficientes constantes.

2 – Estudo de funções em R^n : Domínio. Gráfico, curvas de nível e secções; Limites de funções num ponto. Continuidade num ponto, funções contínuas; Derivadas parciais de 1ª ordem. Derivadas parciais de ordem superior; Diferenciais; Derivada da funções implícita e regra da cadeia; Derivada direccional e gradiente. Plano tangente; Extremos de uma função em R^2 . Extremos condicionados. Método dos multiplicadores de Lagrange.

3 – Integrais múltiplos: Integrais duplos e ao longo de um rectângulo. Princípio de Cavalieri e Teorema de Fubini; Integrais ao longo de regiões mais gerais; Integrais em coordenadas polares; Mudança da ordem de integração.

4– Integrais triplos: Integrais triplos iterados; Integrais em coordenadas cilíndricas e esféricas; Mudança de variáveis em integrais múltiplos. O Jacobiano.

3.3.5. Syllabus:

1 - Ordinary Differential Equations : Classification : Order , degree and linearity . Definition solution ; differential equations of 1st order and 2nd order linear with constant coefficients .

2 - Study of functions in R^n : Domain . Graphic contours and sections ; limits of functions at a point . Continuity at a point , continuous functions , partial derivatives of order 1 . Partial derivatives of higher order ; Differentials ; Derivative of implicit functions and the chain rule , gradient and directional Derivative . Tangent plane ; extremes of a function in R^2 . Extremes conditioned . Method of Lagrange multipliers .

3 - Multiple integrals : double integrals and along a rectangle. Cavalieri principle and Fubini Theorem , integrals over more general regions ; integrals in polar coordinates ; Change the order of integration.

4 - Triple integrals : iterated triple integrals , integrals in cylindrical and spherical coordinates , change of variables in multiple integrals . The Jacobian .

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

Os objectivos cumprem-se atempadamente.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives are fulfilled in a timely manner

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são descritivas com a introdução dos conceitos, e sua ilustração sempre que possível. Nas aulas práticas, será fornecida ao aluno uma ficha, que este deverá resolver por forma a por em prática o que foi apresentado anteriormente e de forma crítica apreender os conceitos. Não há obrigatoriedade de frequência a um número mínimo de aulas.

Sistema de Avaliação

A aprovação à cadeira poderá ser obtida por realização de duas frequências com igual peso durante o período das aulas ou de exame final. Alunos com nota superior a dezasseis deverão ainda realizar uma oral de defesa de nota ou ficarão com a nota final de dezasseis valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theoretical classes are descriptive with the introduction of the concepts and their illustration whenever possible. In practical classes, the student will be provided a set of exercises, they should resolve in order to put into practice what has been previously presented and critically learn the concepts. There is no compulsory attendance at a minimum number of classes.

Evaluation System

The approval of the chair can be obtained by performing two tests with equal weight during the class period or a final exam. Students with mark higher than sixteen should still perform a oral defense or will stay with the final sixteen values.

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

Os alunos têm aproveitamento escolar.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

Cálculo Diferencial e Integral, N. Piskounov, vol I, 1988, Edições Lopes da Silva, Porto.

Cálculo Diferencial e Integral, N. Piskounov, vol II, 1984, Edições Lopes da Silva, Porto.

Multivariable Calculus, Soo Tan, 2010, Brooks/Cole

Advanced Modern Engineering Mathematics, Glyn James, 2010, Pearson Education Limited

Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano & Ross L. Finney, Thomas' calculus: early transcendentals: based on the original work by George B. Thomas, Jr, Pearson Addison-Wesley, 2006.

Mapa IV - Química II / Chemistry II

3.3.1. Unidade curricular:

Química II / Chemistry II

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

Maria Teresa Ribeiro de Lima - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Adquirir a compreensão da estrutura dos principais tipos de moléculas orgânicas;
Adquirir a compreensão dos principais mecanismos de reacção das moléculas orgânicas;
Compreender a importância dos mecanismos de reacção das moléculas orgânicas nos processos bioquímicos que ocorrem na natureza.
Desenvolver capacidades de pesquisa adequadas à aquisição e desenvolvimento do espírito científico.
Desenvolver capacidades manipulativas associadas à realização eficaz e segura do trabalho experimental.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Acquire an understanding of the structure of the main types of organic molecules;
Acquire an understanding of the main mechanisms of reaction of organic molecules;
Understand the importance of the reaction mechanisms of organic molecules in the biochemical processes that occur in nature.
Develop research skills appropriate to the acquisition and development of the scientific spirit.
Develop manipulative skills associated with achieving effective and safe experimental work.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Programa Teórico

- 1. O Átomo de carbono*
- 2. Nomenclatura dos compostos de carbono:*
- 3. Isomerismo:*
- 4. Ressonância.*
- 5. Reacções Químicas:*

Programa Prático.

- 1 – Espectrofotometria UV-Visível. Construção de um espectro de absorção e de uma curva de calibração.*
 - 2 - Doseamento do azoto total numa água por espectrofotometria.*
 - 3 - Determinação do ponto de fusão e ponto de ebulição de diferentes compostos orgânicos*
 - 4 - Determinação do teor alcoólico no vinho por destilação e por ebulliometria.*
 - 5 - Determinação do teor de ácidos orgânicos carboxílicos e de ésteres no vinho por destilação por arrastamento de vapor.*
 - 6 – Execução de reacções químicas gerais de álcoois e fenóis.*
 - 7 – Execução de reacções químicas gerais de éteres.*
 - 8 – Execução de reacções químicas gerais de derivados halogenados.*
 - 9 - Controlo da fermentação maloláctica por cromatografia em papel.*
- Aulas teórico-práticas:*
Resolução de exercícios relacionados com a matéria das aulas teóricas.

3.3.5. Syllabus:

Theoretical program

- 1. The carbon atom*
- 2 . Nomenclature of carbon compounds :*
- 3 . isomerism :*
- 4 . Resonance.*
- 5 . Chemical Reactions :*

Practical program .

- 1 - UV -Visible spectrophotometry . Construction of an absorption spectrum and a calibration curve.*
 - 2 - Determination of total nitrogen in water by spectrophotometry .*
 - 3 - Determination of the melting point and boiling point of different organic compounds*
 - 4 - Determination of alcohol content in wine by distillation and ebulliometria .*
 - 5 - Determination of organic carboxylic acids and esters in the wine by steam distillation .*
 - 6 - Implementation of general chemical reactions of alcohols and phenols .*
 - 7 - Performing chemical reactions general ethers .*
 - 8 - Execution of chemical reactions of halogenated general .*
 - 9 - Control of malolactic fermentation by paper chromatography .*
- Theoretical-practical :*
Solving exercises related to the material of the lectures .

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são de exposição recorrendo aos métodos clássicos “giz” e quadro e algumas vezes recorreremos aos power points. Os alunos preferem o 1º método onde acompanham muito melhor o raciocínio do professor. Nas aulas teórico práticas e laboratoriais há um acompanhamento personalizado do aluno. São-lhes fornecidas previamente fichas de exercícios que eles tentam resolver em casa e posteriormente na aula são-lhes tiradas as dúvidas.

No que se refere às aulas Laboratoriais, os alunos também têm acesso aos protocolos previamente de modo a que a aula laboratorial seja o mais eficiente possível. No máximo no laboratório temos 12 alunos. Eles trabalham em grupos de 2 de modo a que todos possam executar as manipulações e técnicas laboratoriais.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theoretical classes are exposed using classical methods, like "chalk" and frame, and sometimes resorted to power points. Students prefer the 1st method which permits better accompanying the teacher. The students are previously provided with exercise sheets that they'll solve by themselves and later, in the lessons should be discussed.

At laboratory classes, students also have access to protocols previously so that the class laboratory is as efficient as possible. At most we have 12 students in the lab. They work in groups of 2 so that everyone can perform the manipulations and laboratory techniques.

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

A. C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A. P. Rauter, J. A. R. Rodrigues, Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Tradução Portuguesa nas Variantes Europeia e Brasileira (Tradução do livro: R. Panico, W. H. Powell, J.-C. Richer, A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds – Recommendations, 1993, Blackwell, Oxford, 1993),

Sociedade Portuguesa de Química/Lidel, Lisboa, 2002.

FELTRE.,2004- Química Orgânica, vol. 3. Editora Moderna. Brasil.

SOLOMONS& FRYHLE, 2007 – Química Orgânica, 8ª ed LTC, vol 1.e vol 2, LTC, Rio de Janeiro

VOLLHARDT, K. P. C. & SCHORE, N. E. - Organic Chemistry, 8th ed -. W. H.C Freeman and Company. New York

Mapa IV - Biologia II / Biology II**3.3.1. Unidade curricular:**

Biologia II / Biology II

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

Rosalina Maria de Almeida Gabriel - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

A disciplina de Biologia II contribui para a formação científica dos alunos na área da Biologia Vegetal, ao nível de:

1. Conhecimentos:

1.1. complementos de citologia

1.2. noções de histologia vegetal

1.3. noções de anatomia vegetal

1.4. noções de taxonomia vegetal, *sensu lato*, ao nível da Divisão ou Classe ou, no caso das coníferas e angiospérmicas, Ordem e Família.**2. Aptidões e competências :****2.1. Técnicas**

2.1.1. Capacidade para trabalhar com lupa estereoscópica e microscópio óptico

2.1.2. Capacidade de manusear chaves de identificação básicas

2.1.3. Capacidade de recolher plantas autonomamente e elaborar um herbário

2.1.4. Capacidade de leitura crítica de artigos científicos

2.1.5. Capacidade de conceptualizar um trabalho de investigação simples, de o concretizar e apresentar um relatório completo da actividade.

2.2. **Informáticas:** Domínio de programas informáticos do Office (Word, Excel, PowerPoint).2.3. **Outras:** Capacidade de exposição e discussão de ideias em público.**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The discipline of Biology II contributes to the scientific training of students in the area of Plant Biology at the level of:***1. Knowledge:**1.1. *Citology complements;*1.2. *Basics of plant histology;*1.3. *Basics of plant anatomy;*1.4. *Concepts of plant taxonomy, sensu lato, to the level of Division, Class or, in conifers and angiosperms, Order and Family.***2. Skills and competences:****2.1. Technics – Ability to:**2.1.1. *Work with both stereoscopic and optical microscope;*2.1.2. *Handle basic identification keys ;*2.1.3. *Collect plants and prepare a herbarium autonomously;*2.1.4. *Read and interpret scientific articles in a critical way;*2.1.5. *Conceptualize and implement a simple research essay, and deliver a full report of the activity.***2.2. Informatics:**2.2.1. *Domain the software Office (Word, Excel, PowerPoint).***2.3. Others:**2.3.1. *Expose and discuss ideas in public.***3.3.5. Conteúdos programáticos:****1. Complementos de citologia**1.1. *Teoria celular moderna*1.2. *Domínios Archaea, Bacteria e Eucaria*1.3. *Células procariotas*1.4. *Células eucariotas animais e vegetais***2. Taxonomia vegetal**2.1. *Noções introdutórias acerca da sistemática vegetal. Evolução dos estudos botânicos. Biodiversidade vegetal numa perspectiva ecológica. Ciclos de vida.*2.2. *Algas, Base dos ecossistemas aquáticos:*2.3. *Líquenes*2.4. *Origem e diversidade das plantas terrestres.*2.4.1. *Briófitos*2.4.2. *Plantas vasculares sem semente*2.4.3. *Plantas gimnospérmicas*2.4.4. *Plantas angiospérmicas***3. Histologia Vegetal**3.1. *Tecidos meristemáticos*3.2. *Tecidos definitivos*3.2.1. *Tecidos elaboradores: parênquimas*3.2.2. *Tecidos de revestimento: epiderme e súber*3.2.3. *Tecidos de suporte: colênquima e esclerênquim*3.2.4. *Tecidos condutores: xilema e floema*3.2.5. *Tecidos secretores***4. Anatomia vegetal**4.1. *Raiz: primária e secundária*

- 4.2. *Caule: primário e secundário*
- 4.3. *Folha*
- 4.4. *Flor, fruto e semente*

3.3.5. Syllabus:

- 1. *Complements cytology*
 - 1.1. *Modern Cell Theory*
 - 1.2. *Domains Archaea , Bacteria and Eucaria*
 - 1.3. *Prokaryotic cells*
 - 1.4. *Eukaryotic animal and vegetable*
- 2 . *Plant Taxonomy*
 - 2.1. *Introductory notions about plant systematics. Evolution of botanical studies. Plant biodiversity in an ecological perspective. Life cycles of algae and plants.*
 - 2.2. *Algae, the base of aquatic ecosystems:*
 - 2.3. *Lichens*
 - 2.4. *Origin and diversity of land plants.*
 - 2.4.1 . *Bryophytes*
 - 2.4.2 . *Seedless vascular plants*
 - 2.4.3 . *Plants gymnosperms*
 - 2.4.4 . *Flowering plants*
- 3 . *Plant histology*
 - 3.1. *Meristems*
 - 3.2. *Other tissues*
 - 3.2.1 . *Parenchyma*
 - 3.2.2 . *Epidermis and Cork*
 - 3.2.3 . *Collenchyma and Sclerenchyma*
 - 3.2.4 . *Xylem and Phloem*
 - 3.2.5 . *Secretory tissues*
- 4 . *Plant anatomy*
 - 4.1. *Root: primary and secondary*
 - 4.2. *Stem: primary and secondary*
 - 4.3. *Leaves*
 - 4.4. *Flowers, fruits and seeds*

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos desta unidade curricular uma vez que privilegiam o domínio de conceitos básicos da ciência botânica, desde a célula ao organismo, chegando à classificação taxonómica de grandes grupos.

No caso dos complementos de citologia (Unidade 1), os alunos têm oportunidade de completar os seus conhecimentos, sobretudo no que diz respeito a células vegetais.

No que respeita à organização interna das plantas (Unidades 2 e 3), os alunos aprendem a identificar os diversos tecidos vegetais e a sua localização preferencial em órgãos primários e secundários, reconhecendo pela análise de lâminas microscópicas (definitivas ou preparadas por eles), as características diagnosticantes de todos os órgãos vegetais, num vasto conjunto de plantas (briófitos, fetos, gimnospérmicas e angiospérmicas – monocotiledóneas e eudicotiledóneas).

Em relação ao quarto objectivo (Unidade 4) que introduz a Taxonomia Vegetal, os alunos depois de receberem informação adequada durante as aulas teóricas, ao identificarem, tanto no campo como nas aulas práticas, diversas plantas seleccionadas, podem autonomamente recolher, preparar para herbário e identificar plantas de vários grupos taxonómicos.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is consistent with the objectives of this course since they emphasize mastery of basic science concepts of botany, from the cell to the organism, reaching to the taxonomy of major groups.

In the case of complements cytology (Unit 1), students have the opportunity to complement existing knowledge, especially regarding plant cells.

With the study of the internal organization of plants (Units 2 and 3), students learn to identify the various plant tissues and their preferential location in primary and secondary bodies of the plants; they also learn how to analyse microscopic slides (definitive mounting or fresh, prepared by them) for the diagnostic characteristics of all major groups of plants (bryophytes, ferns, gymnosperms and angiosperms - monocots and eudicotyledonous) and organs.

Unit 4 introduces Plant Taxonomy, according to the fourth objective. Students learn how to identify both in field and in the laboratory, a selection of plants representing the diverse Plant Divisions, work autonomously,

collecting, preparing for herbarium and identifying plants of different taxonomic groups. All collections are introduced in a DataBase.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ENSINO

1. Aulas teóricas

1.1. Expositivas, com recurso a documentos, imagens, notas e plantas

2. Aulas teórico-práticas

2.1. Análise crítica e debate de algumas investigações publicadas em artigos científicos

3. Aulas práticas

3.1. Observação de lâminas microscópicas com preparações definitivas e a fresco de tecidos e órgãos vegetais

3.2. Identificação de grupos taxonómicos pertinentes para a elaboração do herbário

3.3. Realização de pequenos ensaios experimentais

4. Aulas de campo

4.1. Visita a vários pontos de interesse botânico na ilha

AVALIAÇÃO

1. Elementos de avaliação individual

1.1. Duas frequências teórico-práticas

1.2. Herbário incluindo organismos diversos, com discussão oral

2. Elementos de avaliação em grupo restrito (2 a 3 pessoas)

2.1. Apresentação pública e discussão de um artigo científico publicado em revista científica com revisão por pares

2.2. Elaboração de um relatório de actividade prática

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

LECTURING

1. Lectures

1.1. Expository, using documents, images, notes and plants

2. Theoretical and practical

2.1. Critical analysis and discussion of some published research in scientific articles

3. Practical classes

3.1. Observation of microscopic slides with definitive preparations of different plant organs

3.2. Learning how to prepare microscopic slides

3.3. Identification of taxa

3.4. Perform small experimental essays

4. Field classes

4.1. Visit to various points of botanical interest in the island

EVALUATION

1. Elements of individual assessment

1.1. Two frequencies, theoretical-practical

1.2. One Herbarium including diverse organisms (lichens, bryophytes, seedless vascular plants, gymnosperms, angiosperms), with oral discussion

2. Elements of evaluation in small group (2-3 people)

2.1. Public presentation and discussion of a scientific article published in a scientific journal with peer review concerning Plant Biology

2.2. A report of one of the practical activities.

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

Considerando a extensão dos conteúdos programáticos e o número de horas relativamente diminuto disponíveis para a unidade curricular, as aulas teóricas recorrem sobretudo ao método expositivo clássico, partilhando assim, de forma sistematizada a informação mais relevante para a aprendizagem da Biologia Vegetal.

Nas aulas teórico-práticas, apela-se a competências de análise crítica, reflexão e discussão. Os conteúdos são abordados numa dinâmica de consulta, interpretação e análise de artigos de investigação acerca dos mais recentes avanços na ciência botânica.

Nas aulas práticas e de campo, privilegiam-se metodologias interactivas, envolvendo os alunos no processo de ensino-aprendizagem (ex. execução individual de um herbário, conceptualização de pequenos trabalhos de investigação) de modo a assegurar a autonomia na aprendizagem do método científico.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Considering the extent of the syllabus and the relatively small number of hours available for the course, the lectures follow the classic model - expository, thus sharing in a systematic way the most relevant information for the learning of Plant Biology.

Theoretical-Practical classes, call upon the skills of critical analysis, reflection and discussion. The contents are addressed in a dynamic query, interpretation and analysis of research papers about the latest advances in plant science.

Practical classes and field excursions, focus on interactive methodologies, involving students in the learning process (e.g. collecting species for the individual herbarium, conceptualization of short research essays) to ensure autonomy with the scientific method.

3.3.9. Bibliografia principal:

Antunes, T. & Pinto, I. S. 2006. Botânica. A passagem à vida terrestre. LIDEL, Lisboa.

Azevedo, C. (coord.) 2004. Biologia Celular e Molecular. Lidel - Edições Técnicas, Lisboa.

Lindon, F., Gomes, H. & Campos, A. 2001. Anatomia e morfologia externa das plantas superiores. LIDEL, Lisboa.

Mauseth, J. D. 1991. Botany, an introduction to plant biology. Saunders College Publishing. Philadelphia.

Moore, R., Clark, W. D. & Stern, K. R. 1995. Botany. Wm. C. Brown Communications, Inc. Dubuque.

Sitte, P., Ziegler, H., Ehrendorfer, F. & Bresinsky, A. 1991. Strasburger. Tratado de Botánica. Omega. Barcelona.

Mapa IV - Meteorologia e Climatologia / Meteorology and Climatology

3.3.1. Unidade curricular:

Meteorologia e Climatologia / Meteorology and Climatology

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

Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

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

-

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

O aluno deverá dominar os seguintes conceitos e respectiva fundamentação científica:

Sistema climático e escala espaço temporal dos processos climáticos; clima e estado do tempo; processos radiativos e balanço energético; composição, propriedades, equilíbrio e dinâmica atmosférica; ciclo da água, transição de fase da água e termodinâmica atmosférica; instrumentação; organização do estado do tempo e técnicas meteorológicas; métodos de interpretação climática; classificação climática; alterações globais do clima.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Climate system processes and its scale; climate and weather; radioactive processes and energy balance; composition, properties and dynamics of the atmosphere; water cycle, water phase transition and associated thermodynamics; weather organization, meteorological instrumentation; methods of climate interpretation; climatic classification; climate change.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 O sistema Climático

2 Clima e Estado do tempo

3 Condicionantes astronómicas do clima da Terra;

4 Física da radiação, processos radiativos, balanço energético da Terra;

5 Atmosfera, composição, estrutura, propriedades, dinâmica;

6 Ciclo da água, termodinâmica, nuvens e precipitação;

7 Organização do Tempo Atmosférico

8 Clima, variabilidade climática, classificação climática;

9 Alteração climática;

10 A relação do clima com os restantes elementos do sistema biofísico.

3.3.5. Syllabus:

1 The Climate System

2 Weather and Climate

- 3 *Astronomical factors of the Earth's climate;*
- 4 *Physics of radiation, radioactive processes, Earth's energy balance;*
- 5 *Atmosphere, composition, structure, properties, dynamics;*
- 6 *Water cycle, thermodynamics, clouds and precipitation;*
- 7 *Organization of the Weather;*
- 8 *Climate, climate variability, climate classification;*
- 9 *Climate change;*
- 10 *The relationship of climate with the remaining elements of the biophysical system.*

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

Com a disciplina de Meteorologia e Climatologia pretende-se proporcionar aos alunos os conhecimentos teórico-práticos susceptíveis de complementarem a sua compreensão sobre o mundo envolvente bem como transmitir-lhes conhecimentos susceptíveis de serem utilizados no âmbito de outras disciplinas que se relacionam com as variáveis e conceitos aqui abordados.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The discipline of Meteorology and Climatology aims to provide students with the theoretical and practical knowledge that can complement their understanding of the surrounding world and give them knowledge that could be used within other disciplines that relate to the variables and concepts discussed here.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O programa teórico da disciplina está organizado em blocos temáticos e é apoiado em aulas presenciais e por projecções dos tópicos das matérias bem como por ilustrações alusivas, enquanto que a componente prática será essencialmente dedicada à resolução dos problemas relacionados com as matérias abordadas e à observação de instrumentos ou de situações particulares do estado do tempo.
A aferição do conhecimento dos alunos é feita com base num processo de avaliação, duas avaliações escritas (25 +25%), e por uma monografia referente à caracterização de uma região geográfica á escolha (50%).*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The theoretical program of the course is organized into thematic sections and is supported by presential classes and by projection of the topics of the materials as well as illustrations allusive, while the practical component will be mainly dedicated to solving the problems related to the matters addressed, observation instruments or studying particular situations of the weather or climate.
The evaluation of students' knowledge is based on a process based on two written tests (25 +25%), and a monograph concerning the climatic characterization of a geographic region (50%).*

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1 *MIRANDA, Pedro M. A. (2001) – “Meteorologia e Ambiente – Fundamentos de Meteorologia, Clima e Ambiente Atmosférico” - Universidade Aberta, Palácio Ceia, Rua da Escola Politécnica, 147 – 1250 Lisboa, 321pp.*
- 2 *AHRENS, D. (1994) – “Meteorology Today. An Introduction to Weather, climate and the environment” – West Publishing Company, 5ed., 592pp.*
- 3 *BARRY, R. G. (1992) – “Mountain Weather and Climate” – Routledge, London*

Mapa IV - Física / Physics

3.3.1. Unidade curricular:

Física / Physics

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

Maria Manuela Fraga Juliano - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Fornecer aos alunos os conceitos e fundamentos básicos de física mais utilizados em ciência e engenharia e também necessários para a compreensão de fenómenos biológicos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Provide students with the basic concepts and fundamentals of physics most widely used in science and engineering and also necessary for the understanding of biological phenomena.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – *Cálculo Vectorial*

2 – *Noções fundamentais de física.*

2.1 – *Vectores posição, velocidade e aceleração.*

2.2 – *Causas dos movimentos. Conceitos de equilíbrio e estabilidade de um ponto material. Leis de Newton.*

2.3 – *Trabalho. Energia cinética e potencial. Princípio de conservação de energia.*

2.4 – *Momento de uma força. Equilíbrio de um corpo rígido.*

3 – *Fluidos*

3.1 – *Propriedades dos fluidos.*

3.2 – *Hidrostática.*

3.3 – *Hidrodinâmica.*

4 – *Fenómenos ondulatórios.*

4.1 – *Propriedades gerais duma onda.*

4.2 – *Reflexão e refração de uma onda. Leis de Snell.*

4.3 – *Difracção de ondas.*

4.4 – *Som como onda de pressão. A intensidade acústica do som.*

4.5 – *Dispersão e difusão da luz.*

4.6 – *Efeito de Doppler.*

4.7 – *Fenómenos do quotidiano e sua explicação.*

5 – *Electromagnetismo*

3.3.5. Syllabus:

1 - *Vector Calculus*

2 - *Basic physics.*

2.1 - *Vectors position, velocity and acceleration.*

2.2 - *Causes of movements. Concepts of balance and stability of a material point. Newton's laws.*

2.3 - *Work. Kinetic and potential energy. Principle of conservation of energy.*

2.4 - *Moment of a force. Equilibrium of a rigid body.*

3 - *Fluids*

3.1 - *Properties of fluids.*

3.2 - *Hydrostatic.*

3.3 - *Hydrodynamics.*

4 - *wave phenomena.*

4.1 - *General properties of a wave.*

4.2 - *Reflection and refraction of a wave. Laws Snell.*

4.3 - *Diffraction waves.*

4.4 - *Sound as a pressure wave. The acoustic intensity of the sound.*

4.5 - *Dispersion and diffusion of light.*

4.6 - *Doppler Effect.*

4.7 - *everyday phenomena and their explanation.*

5 - *Electromagnetism*

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

Os objectivos cumprem-se atempadamente .

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives are fulfilled in a timely manner.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são descritivas com a introdução dos conceitos, e sua ilustração sempre que possível. Nas aulas práticas, será fornecida ao aluno uma ficha, que este deverá resolver por forma a por em prática o que foi apresentado anteriormente e de forma crítica apreender os conceitos.

Sistema de Avaliação

A aprovação à cadeira poderá ser obtida por realização de duas frequências com igual peso durante o período das aulas ou de exame final. Alunos com nota superior a dezasseis deverão ainda realizar uma oral de defesa de nota ou ficarão com a nota final de dezasseis valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures are descriptive with the introduction of the concepts and their illustration whenever possible. In practical classes, the student will be provided a form of exercises, which should resolve in order to put into practice what has been previously presented and critically grasp the concepts.

Evaluation System

The approval of the course can be obtained by performing two frequencies with equal weight during the class period or final exam. Students with a grade higher than sixteen should still perform a oral defense or will note with the final sixteen values.

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

Os alunos têm aproveitamento escolar.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Students have academic success.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Ferreira, J. M. 2004, *Caderno de apoio às aulas.*
- Resnick et al., *Física, Volume I, II, III e IV Livros Técnicos e Científicos Editora.*
- Paul Tipler, 1999 *Physics*, Freeman and Company.
- Salgueiro L., Ferreira, J.G., 1991, *Introdução à Biofísica, Fundação Caloust Gulbenkien, Lisboa.*
- Jorge Dias de Deus et. al. , 1992, *Introdução à Física*, McGraw Hill, Coleção Ciência e Técnico.

Mapa IV - Matemática III / Mathematics III

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática III / Mathematics III

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

João Miguel Tavarela Ferreira - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

O objetivo desta disciplina é fornecer aos alunos ferramentas matemáticas essenciais para a engenharia. Para tal, complementa-se o estudo feito nas disciplinas precedentes de Matemática I e Matemática II.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The purpose of this course is to supply the students with the mathematical tools required to address problems in physics and engineering, complementing the study done in previous mathematical courses.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – *Integrais impróprios de 1ª e 2ª espécie.*
- 2 – *Séries e séries de Taylor:*

Sucessões. Somas infinitas.

Condição necessária para convergência. Série harmónica e série geométrica.

Crítérios de convergência. Séries de Mengoli.

Estudo de Séries alternadas. Critério de Leibniz.

Convergência absoluta e simples. Teorema de Riemann.

Séries de potência e seus intervalos de convergência.

Séries de Taylor.

3- Séries de Fourier:

Teorema de Fourier.

Funções ortogonais.

Séries de Fourier de funções periódicas. Séries pares e ímpares.

Extensões par e ímpar de funções não periódicas.

Fenómeno de Gibbs.

Diferenciação e integração de séries de Fourier.

Teorema de Parseval.

Aplicação das séries de Fourier ao estudo da propagação de calor.

4- Transformada de Fourier

O integral de Fourier.

Transformada de Fourier da derivada.

Teorema da convolução.

Transformada da função de Heaviside e da função delta.

5 – Transformada de Laplace

Transformada de Laplace de funções elementares.

Inversa de Laplace.

3.3.5. Syllabus:

1 – Improper integrals.

2 – Series and Taylor series

3 – Fourier series

4 – Fourier transform

5 – Laplace transform

6 – Complements of differential equations

7 – Vector Calculus

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas e teórico-práticas não são dadas separadamente mas de forma integrada com o objectivo de melhorar a aprendizagem pelo aluno.

A avaliação é feita mediante a realização de dois testes escritos ao longo do semestre.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Exercise classes are not given separately but together with the presentation of the theory with the purpose of providing a better and more consistent learning of the student.

Students have to do two written tests during the semester.

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, 1987, Fundação Calouste Gulbenkian.

Advanced Modern Engineering Mathematics, Glyn James, 2010, Pearson Education Limited

Mathematical Methods for Physicists, George Arfken, 1985, Academic Press

Multivariable Calculus, Soo Tan, 2010, Brooks/Cole

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

3.3.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytic Geometry

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

António Félix Flores Rodrigues - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Pretende-se que o aluno adquira o domínio das técnicas de cálculo da álgebra vectorial e matricial, bem como das operações com determinantes e sua interligação com as matrizes. Pretende-se também que o aluno domine os conceitos e operações em geometria analítica recorrendo, quando necessário, às ferramentas que aprendeu entretanto na álgebra linear.

Pretende-se promover o conhecimento matemático na área da álgebra e da geometria de modo que o aluno seja capaz de aplicar regras básicas de construção de deduções lógicas algébricas a partir de postulados, estabelecer corolários e provar teoremas.

Pretende-se promover o raciocínio estritamente matemático e formal a par da pesquisa da sua aplicabilidade em áreas do ambiente.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It was expected that students acquire competencies in the area of vector calculus in order to be able to work with matrix algebra, including matrix inverses, determinants, and eigenvalues and eigenvectors.

It is also expected that students acquire new concepts and mathematical operations in analytic geometry, in order to use, when necessary, the learned algebraic and geometrical tools.

It is also expected to promote near the students the mathematical knowledge specially in the area of algebra and geometry in order to the acquire the ability to apply the basic rules of the construction of algebraic logical deductions from postulates and corollaries to establish and prove theorems.

It is expected to promote near the students the strictly mathematical reasoning and the formal research in this área, like its applicability in areas such the environmental engineering.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I-Introdução à Álgebra.

I.1-Sistemas de numeração e base de numeração.

I.2-Conceito de algoritmo e exemplo de vários algoritmos para o produto e a divisão de números inteiros. O algoritmo da radiciação.

I.3- Conceito de Corpo e de Anel.

1. Vectores

1.1 Conceitos básicos

1.2 Componentes de um vector

1.3 Álgebra de vectores

1.4 Espaços vectoriais

1.5 Produto Interno de vectores e suas aplicações

1.6 Produto Externo de vectores e suas aplicações

1.7 Produto Triplo.

1.8- Conceito de operador.

1.9- Gradiente.

1.10-Divergente

1.11-Rotacional

1.11-Laplaciano.

2. Matrizes e Determinantes

- 2.1 Conceitos básicos
- 2.2 Álgebra de Matrizes
- 2.3 Sistemas de Equações Lineares
- 2.4 Matriz Inversa
- 2.5 Matriz Ortogonal e transformações ortogonais
- 2.6 Determinantes
- 3. Geometria Analítica
- 3.1 Representações cartesianas da recta e do plano
- 3.2 Problemas não métricos: Incidência e paralelismo
- 3.3 Problemas métricos: Distâncias e ângulos
- 3.4 Quádricas
- 3.5 Coordenadas Polares

3.3.5. Syllabus:

3.3.5. Program:

I- Introduction to Algebra.

I.1 – Base number systems.

I.2 – The Basic Concepts of Algorithms.

I.3 – Concepts of commutative ring and abelian group.

1. Vectors

1.1 Basics concepts of vectors.

1.2 Vector componentes.

1.3 Vector algebra

1.4 Vector spaces

1.5 Dot Product of vectors and their applications

1.6 Cross Product of vectors and their applications

1.7 Triple Product of vectors.

1.8 - Concept of operator.

1.9 - Gradient.

1.10- Divergent.

1:11 – Curl.

1:11 - Laplacian.

2 . Matrix algebra and Determinants

2.1 Basics concepts

2.2 Matrix notation and type of matrices.

2.3 Linear Equations Systems

2.4 Inverse Matrix.

2.5 Orthogonal Matrix and orthogonal transformations

2.6 Determinants

3 . Analytical geometry

3.1 Geometrical representations of the line and the Cartesian plane.

3.2 Non-metric problems : Incidence and Parallelism

3.3 Metric problems: distances and angles.

3.4 Quadratics.

3.5 Polar coordinates.

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

O programa escolhido contém os conceitos e as técnicas necessárias para o seu domínio em contexto de aplicação. Após a apresentação das definições e teoremas pertinentes para os diferentes tópicos, são realizados vários exercícios em contexto prático (séries de problemas) em que o aluno irá praticar a utilização dos conceitos leccionados. Uma forma de aferir se os alunos alcançaram os objectivos consiste em verificar se eles aplicam autonomamente os conceitos da álgebra matricial e determinantes ao cálculo de valores e vectores próprios.

Os alunos, em grupo de quatro e acompanhados pelo professor desenvolvem um trabalho de investigação teórico original a partir de determinado postulado que lhe permita pensar de modo divergente na área da matemática.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The chosen program contains the concepts and mathematical tools needed for the domain of applied

mathematics to engineering. After the presentation of definitions and theorems, relevant to the approach of the different topics of the program, different exercises are performed in a practical context (series of problems) where which student will show their knowledge by using the concepts taught. One way to assess whether students have achieved the objectives it will be through the autonomously verification of the application of the concepts mentioned in the program.

Students, in groups of four and accompanied by the teacher will develop an original research, based on a given theoretical postulate in order to promote its divergent thinking in mathematics.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são leccionadas usando o quadro onde os conceitos, teoremas e exercícios são resolvidos por intervenção directa do docente. Paralelamente os alunos são convidados a resolver os exercícios no quadro, recorrendo sempre que necessários aos seus apontamentos. Nas aulas finais do curso os alunos aprendem a resolver com o Excel algumas das técnicas da álgebra leccionadas ao longo do semestre e testam várias hipóteses de investigação que devem ser no final escritas em formato de paper.

A avaliação é feita com 2 testes de avaliação e com o trabalho de investigação e a nota final é ponderada entre a média aritmética de ambos os testes e o trabalho de investigação. Esses pesos são acordados com os alunos no início do semestre, sabendo que o peso da média das frequências será sempre superior ou igual a 70%. Em alternativa o estudante pode efectuar um exame final escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes are taught using the blackboard where the concepts , theorems and exercises are solved by the direct intervention of the teacher . Alongside are asked to the students if they want to solve the exercises in the blackboard, making use, as needed, of their book notes. In the lectures the students learn to solve, with Excel, some of the matrix problems and throughout the semester they test several research hypothesis that should be, at the end, written in a paper format . The evaluation is made with two evaluation tests and one research work. The final evaluation is weighted between the arithmetic mean of both tests and the resultado of the research work . These weights are agreed with students early in the semester, knowing that the weight of the average tests is always greater than or equal to 70 % of final evaluation. Alternatively the student can perform a final exam .

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

Sendo uma unidade curricular de matemática, a prática e treino na utilização dos conceitos e teoremas a situações aplicadas é fundamental. A utilização do quadro na aula tem-se revelado um instrumento fundamental que ajuda os alunos a desinibirem-se e a treinar o raciocínio. Os alunos, em geral, obtêm aproveitamento na unidade curricular sem necessidade de a repetir e são capazes de aplicar os conceitos e técnicas aprendidas nas disciplinas dos anos seguintes.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Being this a teaching course of mathematics, the practice and training and the use of mathematical concepts and theorems applied to real world is crucial. The use of the blackboard in the classroom was proved to be an essential tool that helps students to follow the teacher thinking and train their mathematical thinking. Students generally get approved in the course and shows to be able to apply the concepts and techniques learned in the next years in several courses.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1- António Monteiro, Gonçalo Pinto, “Álgebra Linear e Geometria Analítica – Problemas e exercícios”, Schaum's Outlines, McGraw-Hill, 1997.
- 2- Apostol, “Calculus”, Vol II, 2ª Edição, Editora Revertê Ltda, Rio de Janeiro, 1983.
- 3- A. Steinbruch, P. Winterle, “Geometria Analítica“, McGraw-Hill, São Paulo, 1987.
- 4- A. Steinbruch, P. Winterle, “Introdução à Álgebra Linear“, McGraw-Hill, São Paulo, 1990.
- 5- Erich Steiner, “The Chemistry Math Book”, Oxford Science Publications, Oxford, 1996.
- 6- M.A.Ferreira, I. Amaral, “Matemática – Álgebra Linear”, vol. 2, Edições Sílabo, Loures, 1989.
- 7- Glyn James, “Advanced Modern Engineering Mathematics”, Prentice Hall, 2004.
- 8- Simmons, “Cálculo de Geometria Analítica”, vol. 2, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

Mapa IV - Solos / Soils Science

3.3.1. Unidade curricular:

Solos / Soils Science

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

Jorge Alberto Vieira Ferraz Pinheiro - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

João da Silva Madruga - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

-

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

-

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1. FORMAÇÃO E MORFOLOGIA DO SOLO****1.1. O Solo. Conceito e generalidades****1.2. Processos gerais e factores de formação do solo****1.3. Morfologia do solo. O perfil e os seus horizontes****2. A FRACÇÃO MINERAL DO SOLO****2.1. Rochas e minerais primários****2.2. Constituintes secundários****3. A FRACÇÃO ORGÂNICA DO SOLO****3.1. A biomassa do solo****3.2. A fracção orgânica do solo****4. PROPRIEDADES FÍSICAS****4.1. Textura****4.2. Estrutura****5. A ÁGUA DO SOLO****5.1. Introdução. Propriedades físicas da água****5.2. Expressão do teor de humidade do solo****5.3. Estado energético da água no solo****5.4. Retenção da água no solo****5.5. Dinâmica da água no solo****6. PROPRIEDADES QUÍMICAS****6.1. Adsorção e permuta iónica no solo****6.2. Reacção do solo: acidez e alcalinidade****7. CLASSIFICAÇÃO E CARTOGRAFIA DE SOLOS****7.1. Princípios****7.2. Estrutura geral e critérios taxonómicos****7.3. Classificação da capacidade de uso do solo****7.4. Cartografia de solos****Capítulo 8. DEGRADAÇÃO DE SOLOS****8.1. Erosão de solos****8.2. Contaminação de solos****3.3.5. Syllabus:****1. SOIL MORPHOLOGY****1.1. The Soils. Definition and generalities****1.2. General processes and factors of soil formation****1.3. Morphology of the soil. The profile and its horizons****2 . A FRACTION OF MINERAL SOIL****2.1. Primary Rocks and Minerals****2.2. secondary constituents****3 . A FRACTION OF ORGANIC SOIL****3.1. The biomass of the soil****3.2. The organic fraction of the soil****4 . PHYSICAL****4.1. texture****4.2. structure****5 . WATER SOIL****5.1. Introduction . Physical properties of water****5.2. Expression of the moisture content of the soil**

- 5.3. *Energy state of soil water*
- 5.4. *Water retention in the soil*
- 5.5. *Dynamic soil water*
- 6 . **CHEMICAL PROPERTIES**
- 6.1. *Adsorption and ion exchange in soil*
- 6.2. *Reaction of soil acidity and alkalinity*
- 7 . **CLASSIFICATION AND MAPPING SOIL**
- 7.1. *principles*
- 7.2 . *General structure and taxonomic criteria*
- 7.3. *Capability classification of land use*
- 7.4 . *Mapping soil*
- Chapter 8 . **SOIL DEGRADATION**
- 8.1. *Soil erosion*
- 8.2 . *Contamination of soils*

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

O programa da disciplina cobre os tópicos fundamentais sobre o conhecimento científico do solo mormente no que concerne à identificação e caracterização das suas propriedades de corpo natural dinâmico e degradável e ao entendimento do seu papel no ordenamento do território e da paisagem e de interface ambiental com particular relevância para os impactos na qualidade das águas e da atmosfera.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of the course covers the key topics on the scientific knowledge of soils science, regarding the identification and characterization of its dynamic properties as a natural body degradable and understanding its role in spatial planning and landscape and as a environmental interface with particular relevance to the impacts on water quality and the atmosphere.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da disciplina terá por base a leccionação de 2 horas semanais teóricas e 2 práticas, orientadas estas para o estudo e caracterização de perfis de solo no ambiente natural (campo) e também para o estudo experimental das propriedades do solo (laboratório).

Avaliação: A avaliação será feita com base em duas provas de frequência e/ou num exame final, conforme regulamento académico em vigor.

A classificação final resultará da média ponderada das frequências e/ou do exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching will be based on the teaching of 2 hours per week of lectures and 2 practices, these targeted for the study and characterization of soil profiles in the natural environment (field) and also to the experimental study of soil properties (laboratory).

Assessment: Assessment will be based on two tests of frequency and / or a final exam, as academic regulation establish.

The final result is the weighted average of the frequencies and / or the final exam.

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

A componente teórica do ensino é dedicada aos capítulos fundamentais do estudo das propriedades do solo numa perspectiva integrada e remetendo para os aspectos aplicados inerentes à avaliação e conservação da qualidade do solo com uma componente prática de estudo e caracterização do perfil de solos no ambiente natural (campo) e também para o estudo experimental das propriedades do solo (laboratório).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The theoretical education is devoted to the fundamental chapters of the study of soil properties in an integrated and referring to the applied aspects related to the assessment and conservation of soil quality with a practical component of study and characterization of the soil profile in the natural environment (field) and also for the experimental study of the properties of the soil (laboratory).

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1 - *The Nature and Properties of Soils (13th Edition) Nyle C. Brady, Ray R. Weil*
- 2 - *Fundamentals of Soil Science (8th Edition) Henry D.Foth*

O material de estudo proveniente de bibliografia estrangeira que não esteja disponível na biblioteca, será fornecido aos alunos pelo docente.

Mapa IV - Bioquímica / Biochemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Bioquímica / Biochemistry

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

Célia Costa Gomes da Silva - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Compreensão das bases científicas dos processos biológicos ao nível molecular. Conhecimento das estruturas das proteínas, glúcidos e lípidos e das suas funções na organização e metabolismo celular. Compreensão da relação estrutura-funções bioquímicas. Conhecimento das principais vias metabólicas de produção e utilização de energia.

Pretende-se que os alunos adquiram bons conhecimentos dos processos bioquímicos fundamentais que os ajudem a compreender os princípios de organização dos seres vivos. Estes conhecimentos proporcionam aos alunos as competências fundamentais em bioquímica que servirão de base para aplicação em posteriores unidades curriculares.

A aquisição da metodologia experimental necessária à caracterização e avaliação de funções bioquímicas desempenhadas pelas estruturas celulares é o objectivo das aulas práticas/laboratoriais. Com estas aulas pretende-se que os alunos aprendam a utilizar o equipamento laboratorial e desenvolvam competências de investigação.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understand the basis of life processes at the molecular level. Acquire knowledge of the structures of proteins, carbohydrates and lipids and their function in cellular metabolism and organization. Understand the relation structure-function of life molecular components. Acquire knowledge of the main metabolic pathways for the production and use of energy. To provide the students with an understanding of the fundamentals of biochemical structures and processes that will help to understand the chemical mechanisms of many central processes of life. The competences acquired in this curricular unit are designed to give the students a fundamental knowledge of biochemistry which will serve as a basis for subsequent curricular units.

The practical/lab classes will provide experimental methodology necessary to the characterization and evaluation of the biochemical functions of cellular systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Classificação e estrutura dos aminoácidos. Ligação peptídica e proteínas. Estrutura e função das proteínas. Enzimas: classificação e cinética enzimática. Mecanismos de acção enzimática e sua regulação. Estrutura e propriedades dos glúcidos. Estrutura e nomenclatura dos lípidos. Composição das membranas biológicas. Estrutura e dinâmica das membranas.

Organização e metabolismo. Metabolismo dos glúcidos: oxidação e biossíntese dos glúcidos. Reacções da via glicolítica, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa. A via de fosfatos de pentose e gluconeogénese. Reacções luminosas e ciclo de Calvin.

Programa laboratorial: métodos de análise em bioquímica; caracterização de aminoácidos e proteínas; doseamento de proteínas pelo método do biureto; propriedades dos glúcidos; análise dos lípidos em óleos e gorduras; isolamento dos cloroplastos e determinação do seu poder redutor; efeito do ácido giberélico na germinação de sementes.

3.3.5. Syllabus:

Amino acids: structure and classification. Peptide bonds and proteins. Protein structure and function. Enzymes: classification and kinetics. Mechanisms of enzymatic action and regulation. Carbohydrates: structure and function. Lipids: structure and nomenclature. Membrane composition and structure.

Organization and metabolism. Carbohydrate metabolism: glucose oxidation and biosynthesis. Reactions of glycolysis, Krebs cycle and oxidative phosphorylation. The pentose phosphate pathway and gluconeogenesis.

Photosynthesis: light reactions and Calvin cycle.

Practical program: methods of biochemical analysis; amino acid and protein characterization; protein analysis by the biuret method; carbohydrate properties; lipid analysis in oils and fats; chloroplast separation and determination of reduction power; effect of gibberellic acid on seed germination.

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

Os conteúdos programáticos adequam-se aos objectivos da unidade curricular pois proporcionam conhecimentos básicos dos fenómenos bioquímicos, necessários para o estudo dos processos biotecnológicos. Com esta unidade curricular os alunos serão capazes de compreender e demonstrar as propriedades das biomoléculas e ser capaz de prever o comportamento das moléculas baseando-se na sua estrutura. Por exemplo, o conhecimento da estrutura das proteínas, glúcidos e lípidos e das respectivas funções no metabolismo e organização celular proporcionam a compreensão das principais vias metabólicas e do modo como se integram e relacionam com outras vias metabólicas na célula.

Nas aulas práticas e de laboratório, os estudantes adquirem competências práticas no manuseamento e análise de biomoléculas. Nas aulas de laboratório, os alunos podem explorar e aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. As aulas práticas e de laboratório podem ainda ajudar os alunos a adquirir espírito crítico e competências na resolução de problemas, elaboração de experiências, análise de dados e apresentação de resultados.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus achieves the curricular unit's objectives by provide an introduction to the basic concepts of biochemistry necessary for biochemical and biotechnology studies. At the end of this curricular unit students will be able to demonstrate an understanding of the properties of biomolecules and be able to predict the behavior of molecules from structures. For example, the knowledge of the structures of proteins, carbon hydrates and lipids and their function in cellular metabolism and organization will give the understanding of the main metabolic pathways of the cell and how they are integrated with other pathways within the cell. Students in the practical/lab classes will develop basic practical biochemical skills for the handling and analysis of biomolecules. In the laboratory students can explore their understanding of the subjects being taught by placing their learning in context. Good laboratory and practical work can also help students develop expertise in critical enquiry, problem solving, experimental design, data analysis and presentation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: apresentadas em "data show" (power point) e distribuição prévia das apresentações aos alunos.

Aulas laboratoriais: no início do semestre é fornecido aos alunos um Manual de Laboratório, onde estes encontrarão os protocolos dos trabalhos a executar e a respectiva explicação teórica. O aluno trabalha em grupo de 3 elementos no máximo, executando as determinações bioquímicas previstas no respectivo protocolo. A frequência das aulas laboratoriais é obrigatória, sendo considerados sem frequência os alunos cuja assiduidade seja inferior a 75% das aulas previstas.

A avaliação dos alunos é baseada em provas escritas que engloba a matéria leccionada nas aulas teóricas e nas aulas laboratoriais, e em relatórios elaborados em cada trabalho prático, correspondendo a cada uma das partes a seguinte ponderação na classificação final:

componente teórica.....75%
componente laboratorial25%

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lecture portion of the curricular unit consists of two hours per week. Lectures will be presented in data show with previous distribution of the power point handouts.

Laboratory classes account for an average of 2 hours per week. In the beginning of the semester, students will have a laboratory manual with all the experiment protocols to be used in the lab classes. The students will work in groups of 3 members, performing the tasks proposed in the protocol.

Students must attend 75% of all laboratory classes.

Competency will be determined by two tests during the semester, assessing the knowledge of concepts learned in lectures and practical classes, and evaluation of student laboratory work.

Student laboratory work will be assessed by written reports.

The final grade in Biochemistry will consist on the average of two components:

Evaluation of written tests75%
Laboratory reports25%

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

A metodologia de ensino inclui aulas de exposição, aulas práticas de exercícios, aulas de laboratório, relatórios dos trabalhos práticos e testes teóricos.

Esta metodologia de ensino pretende atingir os objectivos da unidade curricular através de várias formas. Em alguns casos, os assuntos programáticos são ensinados da forma clássica através da organização do material didáctico em apresentações expositivas com recurso ao “data show”. Noutros casos, os alunos realizam exercícios apresentados pelo docente e trabalhos práticos apresentados no respectivo protocolo. As aulas de laboratório proporcionam a primeira oportunidade de experimentar e aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, e explorar os métodos utilizados na investigação bioquímica. Estas metodologias servirão para introduzir os estudantes no conhecimento dos fundamentos da bioquímica, adquirir informação básica essencial para a compreensão dos processos bioquímicos e geoquímicos, e desenvolver competências laboratoriais.

A metodologia de ensino assenta ainda no auto-estudo, estimulando a procura de outras fontes bibliográficas como forma de proporcionar ao aluno competências na pesquisa e actualização de conhecimentos tão necessárias para acompanhar os avanços da ciência.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

Instruction includes formal lectures, practical exercises, laboratory sessions, lab reports and exams.

The teaching methodologies achieve the curricular unit’s objectives by various methods. In some instances, subject matter is taught in the classical fashion by organizing didactic material in power point presentations. In other cases, students will do practical and laboratory work with the help of exercise sheets and protocols. Laboratory classes provide students with first-hand experience with course concepts and with the opportunity to explore methods used by biochemical research. These methodologies will contribute to introduce students to the knowledge of biochemistry fundamentals, gain basic biochemical information important for understanding biochemical and geochemical processes and develop laboratory skills.

The methodologies emphasize self-study, both as a means to supplement main bibliography and as the basis for the ongoing development required of the student to keep alongside of the rapid changes in science.

3.3.9. Bibliografia principal:

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L. (2004) Bioquímica. 5ª ed., Editora Guanabara Koogan S.A.

Campbell, M. K. (1995) Biochemistry. 2nd ed., Saunders College Publishing.

Mathews, C. K. & Van Holde, K.E. (1995) Biochemistry. 2nd ed., The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.

Voet, D., Voet, J.G. & Pratt, C.W.. (1999) Fundamentals of Biochemistry. John Wiley & Sons, Inc.

Zubay, G.L., Parson, W.W. & Vance, D.E. (1995) Principles of Biochemistry. Wm. C. Brown Publishers

Mapa IV - Hidrologia / Hydrology

3.3.1. Unidade curricular:

Hidrologia / Hydrology

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

José Carlos Goulart Fontes - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Proporcionar aos alunos uma boa compreensão dos fenómenos que integram o ciclo hidrológico, de modo a permitir a constituição de uma base sólida para as diferentes aplicações na área da engenharia dos recursos hídricos, recorrendo a instrumentos de modelação.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Provide students with a good understanding of the phenomena that make up the hydrologic cycle, to allow the establishment of a solid foundation for the different applications in the engineering of water resources using modeling tools.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 - Ciclo hidrológico

- 2 - *Bacia hidrográfica*
- 3 - *Precipitação:*
- 4 - *Intercepção*
- 5 - *Evaporação*
- 6 - *Evapotranspiração.*
- 7 - *A água no solo e nas rochas*
- 8 - *Infiltração e drenagem*
- 9 - *Escoamento superficial*
- 10 - *Erosão do solo*
- 11 - *Transporte sólido*

3.3.5. Syllabus:

- 1 - *Hydrological cycle*
- 2 - *The catchment*
- 3 - *Precipitation:*
- 4 - *Interception*
- 5 - *Evaporation*
- 6 - *Evapotranspiration.*
- 7 - *The water in soil and rocks*
- 8 - *Infiltration and drainage*
- 9 - *Runoff*
- 10 - *Soil erosion*
- 11 - *Solids Transportation*

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

Os conteúdos programáticos assentam numa estrutura integrada de conhecimentos para que os alunos adquiram um processo de aprendizagem vocacionado para a gestão sustentável dos recursos hídricos fornecendo competências para a utilização da modelação como auxílio à gestão de sistemas naturais e urbanos.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is based on an integrated structure of knowledge for students to acquire a learning process geared towards the sustainable management of water resources by providing skills for the use of modeling as an aid to the management of natural systems and urban.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular que considera os seus múltiplos elementos estruturantes, utilizando a maior variedade possível de recursos didáticos, incluindo os que são oferecidos pelas novas tecnologias de informação e comunicação, devendo desenvolver capacidades de raciocínio, imaginação, sensibilidade e até um certo espírito crítico. A avaliação de conhecimentos será concretizada através da realização de dois testes teórico-práticos, com uma ponderação de 50% cada.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The main methodology of teaching is to explain the theoretical basis of the program of the course that considers its multiple structuring elements. The assessment will be carried out by performing two tests.

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

A metodologia utilizada implica a pesquisa de informação, apresentação de trabalhos recorrendo à modelação e criação de cenários para situações extremas. Os trabalhos individuais e de grupo, tem como resultado um domínio dos processos hidrológicos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology involves researching information, presentation of works using the modeling to create extreme scenarios. The individual and group projects, provide an understanding of the hydrological processes.

3.3.9. Bibliografia principal:

LENCASTRE, A. e FRANCO, F. M. (1984) – *Lições de hidrologia. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.*

CHOW, V.; MAIDMENT, D. R. AND MAYS, L. W. (1988) – *Applied hydrology. McGraw-Hill International Editions. Civil Engineering Series.*

Mapa IV - Microbiologia / Microbiology

3.3.1. Unidade curricular:

Microbiologia / Microbiology

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

Maria da Graça Amaral da Silveira - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Nesta disciplina pretende-se numa primeira abordagem que os alunos reconheçam a diversidade dos microrganismos, sendo capazes de distinguir os principais grupos e o seu impacto em processos industriais que envolvam a produção de energia. Ao longo da presente disciplina é fundamental que os alunos passem a entender a célula microbiana como uma “fábrica” produtora de energia. Pretende-se ainda que os alunos dominem os principais métodos de monitorização e factores que afectam o crescimento microbiano em sistemas de cultura “batch” e contínuos. Finalmente, esta disciplina tem por objectivo colocar os alunos perante situações reais de processos industriais de produção de energia através da actividade de microrganismos, devendo ser capazes de aplicar os conceitos adquiridos nomeadamente calcular rendimentos de biomassa, rendimentos energéticos, tempos de residência nos digestores em função das taxas de crescimento dos diferentes microrganismos, etc.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In this course on a first approach that students recognize the diversity of microorganisms, being able to distinguish the major groups and their impact on industrial processes involving the production of energy. Throughout this course it is essential that the students start thinking about a microbial cell as a “factory” that produces energy. It is also intended that students master the main methods of monitoring and factors affecting microbial growth in culture systems in batch and continuous. Finally, this course aims to put students in real situations of industrial processes to generate energy through the activity of microorganisms and should be able to apply the concepts acquired in particular to calculate yields of biomass, energy requirements, to determine the retention time in the digesters as a function of growth rates of different microorganisms, etc..

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Componente teórica: Os diferentes tipos de microrganismos: A célula eucariótica versus a procariótica. Caracterização da célula bacteriana. Metabolismo: Degradação de polímeros por exoenzimas. Catabolismo. Anabolismo. Síntese de ATP: Fosforilação ao nível do Substrato (fermentação) e fosforilação oxidativa (Respiração).

Crescimento Microbiano: as diferentes fases da curva de crescimento; Cálculos da taxa de crescimento, do rendimento em biomassa e em energia e da taxa específica de consumo;

Crescimento condicionado: O conceito de nutriente limitante e o crescimento contínuo em quimiostato; Factores que afectam o crescimento.

Utilização dos Microrganismos para a produção de energia: Produção de bio-etanol e de metano.

Componente prática: Segurança no Laboratório e técnicas de assepsia. Estudo microscópico de microrganismos. Isolamento e identificação duma bactéria nitrificante (Nitrosomonas) a partir dum efluente industrial. Construção. Produção de etanol a partir do soro do leite

3.3.5. Syllabus:

Theoretical: The different types of microorganisms. The prokaryotic versus eukaryotic cell. Characterization of Bacterial cell. Metabolism: Degradation of polymers by exoenzymes. Catabolism. Anabolism. ATP synthesis: Substrate-level phosphorylation (fermentation) and oxidative phosphorylation (respiration). Microbial Growth: the different stages of growth curve; Calculations of growth rate, the yield of biomass and energy and the specific rate of consumption; Factors affecting growth; Growth restricted: The concept of limiting nutrient (Monod equation) and continuous culture of bacteria in chemostat. Use of microorganisms for energy

production: Production of bio-ethanol and Methane production.

Practical: Laboratory safety and aseptic technique. Microscopic study of microorganisms. . Isolation and identification of a nitrifying bacteria (Nitrosomonas) from an industrial effluent. Production of ethanol from whey.

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

Um dos principais objectivos da disciplina de microbiologia é que o aluno entenda a célula microbiana como uma “fábrica” produtora de energia, neste sentido os conteúdos programáticos adequam-se aos objectivos da unidade curricular pois proporcionam conhecimentos específicos sobre metabolismo microbiano, muito em particular sobre bioenergética, necessários à compreensão das diferentes formas de produção e conversão de energia pelos microrganismos.

É fundamental que os alunos sejam capazes de aplicar os conceitos teóricos a situações reais de processos de produção de energia que envolvam a actividade de microrganismos, sendo que a produção de metano num digestor anaeróbio permite ao aluno reconhecer os diferentes requisitos nutricionais associados à diversidade metabólica das bactérias hidrolíticas, acidogénicas e metanogénicas.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

A major objective of the discipline of microbiology in the context of renewable energy is that the student understands the microbial cell as a "factory" producing power, in this sense the syllabus suited to the objectives of the course as they provide specific knowledge of microbial metabolism specially about bioenergetics, necessary for understanding the different forms of production and energy conversion by microorganisms. Moreover, it is essential that students be able to apply theoretical concepts to real situations of energy production processes that involve the activity of microorganisms, on this the production of methane in anaerobic digester fits the purpose allowing the student to recognize the different nutritional requirements associated with the metabolic diversity of the hydrolytic, acidogenic and methanogenic bacteria.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da disciplina assenta sobre três pilares fundamentais, aulas teóricas, aulas teórico-práticas e aulas práticas (laboratoriais). Uma componente importante do ensino assenta na discussão com os alunos, os quais são encorajados a desenvolver um pensamento crítico. Os trabalhos laboratoriais são elaborados individualmente ou em grupos, sendo os resultados obtidos utilizados nas aulas teórico-práticas para o cálculo de parâmetros cinéticos, rendimentos energéticos, etc...É obrigatória a frequência a pelo menos 70% das aulas práticas. A avaliação da disciplina é feita com base na avaliação prática (25%) e na frequência (75%), sendo que esta última compreende a realização de duas provas de frequência, uma a meio do semestre e outra no final do semestre. É condição necessária para aprovação na disciplina de classificações positivas em cada uma das duas provas de frequência ou no exame final ou de recurso.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching is based on three fundamental pillars, lectures, practical classes and laboratory activities. The lectures are organized by themes, and consist mainly by theoretical exposure of fundamental concepts of microbiology. An important component of education is based on discussion with students, who are encouraged to develop critical thinking. The laboratory classes are made individually or in groups and results obtained from the practical work are used for the calculation of kinetic parameters, yields of energy, etc ... The students must attend at least 70% of practical lessons. The course evaluation is based on the evaluation of the practical work (25%) and the average of two written tests (75%). It is a necessary condition for success in the course of positive ratings in each of the two tests or in the final examination or appeal.

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

Nas aulas teóricas transmitem-se os conhecimentos necessários ao desenvolvimento de uma matriz de raciocínio e de uma linguagem própria da microbiologia. Para o efeito faz-se uso de cd-rom tutoriais onde os alunos podem visualizar fenómenos difíceis de transmitir numa forma meramente expositiva, como por exemplo a formação dum gradiente electroquímico na cadeia transportadora de electrões.

As aulas teórico- práticas visam sobretudo a resolução de exercícios e a análise de casos de estudo.

As aulas práticas permitem que os alunos dominem os principais métodos de monitorização microbiano em sistemas de cultura “batch” e contínuos e que fazendo variar a composição do meio e as condições de incubação percebam de que forma os vários factores afectam o crescimento microbiano.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

During the lectures the knowledge necessary to develop an array of reasoning and its own language of microbiology is transmitted. To achieve this purpose cd-rom tutorials are used, where students can view

phenomena difficult to convey in a way merely expository, as for example the formation of an electrochemical gradient in the electron transport chain. The practical classes are targeted at problem solving and analysis of case studies. Laboratorial classes allow students to master the main methods for monitoring microbial culture in batch and continuous systems as well as understanding how different factors affect microbial growth by varying the medium composition and incubation conditions to.

3.3.9. Bibliografia principal:

Leboffe, M.J, Pierce, B.E. (2006). Microbiology: Laboratory Theory and Application. 2th ed. Morton Publishing Company, Inc.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. (2003). Brock Biology of Microorganisms. 10th ed. Pearson Education, Inc.

Neihhardt, F.C., Ingraham, J.L., Schaechter, M. (1990). Physiology of the Bacterial Cell: A Molecular Approach. Sinauer Associates, Inc.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2009). Microbiology: An Introduction. 10th ed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.

Mapa IV - Termodinâmica / Thermodynamics

3.3.1. Unidade curricular:

Termodinâmica / Thermodynamics

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

Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

No final da unidade curricular pelo menos 70% dos alunos deverão ser capazes de:

1 - Identificar e quantificar tipos de energia e suas transformações; (1 a 2)

2 - Aplicar as leis da termodinâmica a sistemas simples, misturas e multifases; (1 a 3) 3 - Aplicar modelos na estimativa de propriedades termodinâmicas; (1.3, 2.4 a 2.7)

4 - Identificar e interpretar um diagrama de fases (p-V-T); (2.7)

5 - Comparar a utilização de diversos modelos de equação de estado (2.6.3)

6 - Usar modelos de misturas ideais e reais; (2.5 a 2.7)

7 - Aplicar os conceitos de calorimetria no contexto laboratorial. (4)

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course at least 70% of the students should be able to:

1 - Identify and quantify types of energy and its transformations;

2 - Apply the laws of thermodynamics to simple mixtures and multi-phase systems; 3 - Apply models in the estimation of thermodynamic properties;

4 - Identify and interpret a phase diagram (p-V-T);

5 - Compare the use of various models for state equation;

6 - Use models for ideal and real mixtures;

7 - Apply the concepts of Calorimetry in the laboratory context.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

At the end of the course at least 70% of the students should be able to:

1 - Identify and quantify types of energy and its transformations;

2 - Apply the laws of thermodynamics to simple mixtures and multi-phase systems; 3 - Apply models in the estimation of thermodynamic properties;

4 - Identify and interpret a phase diagram (p-V-T);

5 - Compare the use of various models for state equation;

6 - Use models for ideal and real mixtures;

7 - Apply the concepts of Calorimetry in the laboratory context.

3.3.5. Syllabus:

1-1st law of thermodynamics.

1.1-Heat and Work
 1.2-Heat transmission
 1.3-Models of heat capacity
 2-2nd law of thermodynamics
 2.1-Entropy variation
 2.2-Latent and sensible Heat
 2.3-Carnot cycle
 2.4-Helmholtz, A, and Gibbs, G, free Energies. 2.5-Ideal System
 2.5.1-Chemical potential, reaction coefficient. 2.5.2-Phase transitions. Models.
 2.5.3-Ideal Mixtures. Mixing properties. 2.5.4-Coefficients of non-ideality, fugacity and activity. 2.6-Real Gases
 2.6.1-Critical Point, Corresponding States principle. 2.6.2-Compressibility, compressibility factor.
 2.6.3-State equation models
 2.7-Two phase component System
 2.7.1-Vapor pressure
 2.7.2-Saturation, Condensation, Vaporization.
 2.7.3-Relative humidity
 2.7.4-Liquid-vapour, Solid-vapor and Liquid-solid equilibrium 3-3rd law of thermodynamics
 4-Calorimetry laboratory Work.

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

Objectivo 1 - Pontos 1 a 2 do conteúdo programático;
 Objectivo 2 - Pontos 1 a 3 do conteúdo programático;
 Objectivo 3 - Sub Pontos 1.3, 2.4 a 2.7 do conteúdo programático;
 Objectivo 4 - Sub Ponto 2.7 do conteúdo programático;
 Objectivo 5 - Sub Ponto 2.6.5 do conteúdo programático;
 Objectivo 6 - Sub Pontos 2.5 a 2.7 do conteúdo programático;
 Objectivo 7 - Ponto 4 do conteúdo programático.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Objective 1 - Points 1 to 2 of the syllabus;
 Objective 2 - Points 1 to 3 of the syllabus;
 Objective 3 - Subpoints 1.3, 2.4 to 2.7 of the syllabus; Objective 4 - Subpoint 2.7 of the syllabus;
 Objective 5 - Subpoint 2.6.5 of the syllabus;
 Objective 6 - Subpoints 2.5 to 2.7 and point 5 of the syllabus; Objective 7 - Point 4 of the syllabus.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação dos conteúdos programáticos é dividida em dois módulos:- um de 44 horas em que se faz uso do método expositivo e do estudo de casos;- outro de 6 horas onde são realizados em trabalho de grupo três estudos de caso em contexto laboratorial.

A avaliação é feita com a realização de três testes sumativos, correspondendo o primeiro aos pontos 1 a 2.5 dos conteúdos programáticos, o segundo aos pontos 2.6 a 3 e o terceiro ao ponto 4.Os relatórios elaborados no decurso da execução dos trabalhos laboratoriais constituem os elementos de consulta para o terceiro teste (nota da componente prática - NP).

A média aritmética dos dois primeiros testes, com o requisito mínimo de a classificação não ser inferior a 7 num deles e ter de ser positiva (maior ou igual a 10) no outro, resulta na nota da componente teórica (NT).

A classificação final é positiva e determinada pela média ponderada de 90%(NT) e 10%(NP), com o requisito de NT e NP terem de ser iguais ou superiores a 10.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching of syllabus is divided into two modules:

-one of 44 hours in which it makes use of the expository method and case studies; -another of 6 hours were the students are divided by groups and three case studies are work in laboratory context.

The evaluation is made with three tests and a practical component, the first covers the points 1 to 2.5 of the syllabus, the second the points 2.6 to 3, and the third the point 4. Reports prepared in the course of laboratory activities constitute the elements of consultation for the third test (grade of the practical component-NP).

The arithmetic average of the first two tests, with the minimum requirement of one grade not being less than 7 and the other being positive (greater or equal 10), results in the note of the theoretical component (NT).

The final grade is positive and determined by the weighted average of 90% (NT) and 10% (NP), with the requirement that NT and NP must be greater or equal to 10.

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

curricular:

A separação em dois módulos distintos, um primeiro essencialmente teórico onde a apresentação dos fundamentos e técnicas é acompanhada da sua aplicação na forma de exercícios permite facilitar a compreensão dos conceitos apresentados e desenvolver as competências necessárias à sua aplicação. No segundo módulo, em ambiente laboratorial, testa-se uma parte das competências adquiridas recorrendo a alguns projectos laboratoriais com a respectiva elaboração de um relatório. A qualidade dos relatórios elaborados é aferida utilizando-os como elemento de consulta na avaliação do bloco laboratorial. Com o primeiro bloco avalia-se o cumprimento dos objetivos 1 a 6. Com o segundo bloco avalia-se o cumprimento do objectivo 7.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The separation into two distinct modules. The first, essentially theoretical, where the presentation of the fundamentals and analytical techniques is accompanied with application in the form of exercises, facilitate the understanding of the concepts presented and develop the skills for their application. The second module, in the laboratory environment, tests some of the skills acquired by doing some laboratory projects and writing the respective report, the quality of the elaborated reports is tested by using them as an element in the assessment of the laboratory block.

The first block evaluates the fulfilment of the objectives 1 to 6. The second block evaluates the fulfilment of the objective 7.

3.3.9. Bibliografia principal:

2005, Chang, R., "Química". 8o Edição, McGraw-Hill, Inc, Lisboa (ISBN:84-481-4527- 5)

2003, Himmelblau, D.M. and Riggs, J.B. "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering". Prentice Hall, 7a Edição, Upper Saddle River, NJK 07458 (ISBN: 0-13-140634-5) 1997, Smith, E.B., "Fundamentos de Termodinâmica Química". Livraria Almedina, Coimbra

1995, Levine, I.N., "Physical Chemistry". 4o Edição, McGraw-Hill, Inc, New York (ISBN:0-07-113472-7)

1992, Atkins, P.W.; Beran, J.A., "General Chemistry". 2o Edição, Scientific American Books, New York (ISBN:0-7167-2496-0)

1992, Russel, J.B., "General Chemistry". 2o Edição, McGraw-Hill, Inc, New York (ISBN:0-07-054445-X)

1982, Laidler, K.J., "Chemical Kinetics". 2o Edição, Tata McGraw-Hill, New Delhi (ISBN:0-07-099422-6)

1979, Atkins, P.W., "Physical Chemistry". Low Price Edition, Oxford University Press, Oxford (ISBN: 0-19-442366-2)

Mapa IV - Hidráulica / Hydraulics**3.3.1. Unidade curricular:**

Hidráulica / Hydraulics

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

José Carlos Goulart Fontes - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Pretende-se que os alunos adquirem uma boa formação no domínio de aplicações fundamentais de hidráulica necessárias para o exercício da profissão, nomeadamente em escoamentos em pressão bem como as características e condições de funcionamento de bombas hidráulicas.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students acquire a good education in the field of fundamental applications of hydraulics necessary for the profession, in particular in flow and pressure characteristics and operating conditions of pumps.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Propriedades físicas dos fluidos: Forças exteriores; Sistemas de unidades; Massa e peso volúmico; Compressibilidade; Viscosidade; Solubilidade de gases em líquidos.

Hidrostática: Lei hidrostática de pressões; Princípio de Pascal; Manómetros; Impulsão hidrostática.

Hidrocinemática: Trajetórias. Linhas e tubos de corrente e linhas de emissão; Tipos de escoamento; Equação da continuidade. Hidrodinâmica: Teorema de Bernoulli; Linha de energia e piezométrica; Piezómetro e tubo de Pitot; Teorema de Euler; Análise dimensional. Escoamento em Pressão: Perdas de carga contínuas e localizadas; Escoamentos laminares e turbulentos; Experiência de Reynolds; Diagrama de Moody; Fórmulas empíricas; Cavitação; Escoamento variável; Golpe de aríete. Turbomáquinas hidráulicas: Bombas: Altura de elevação; Potências e rendimentos; Turbinas: Velocidade específica; Tipos de turbinas; Rendimentos das turbinas; Miniturbinas; Aríete hidráulico: Princípio de funcionamento.

3.3.5. Syllabus:

Physical properties of fluids

Hydrostatic

Hydrocinematic

Different flow conditions: Continuity equation, Hydrodynamics, Bernoulli theorem, Total Head and Piezometric head;

Flow in Pressure: Head losses, Flows laminar and turbulent;

Experience Reynolds: Moody diagram, Empirical formulas;

Turbomachinery Hydraulic: Pumps.

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

Os conteúdos programáticos assentam numa estrutura integrada de conhecimentos para que os alunos adquiram um processo de aprendizagem vocacionado para a engenharia da água.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus based on an integrated structure of knowledge for students to acquire a learning process designed for the engineering of the water.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular que considera os seus múltiplos elementos estruturantes, utilizando a maior variedade possível de recursos didáticos, incluindo os que são oferecidos pelas novas tecnologias de informação e comunicação, devendo desenvolver capacidades de raciocínio, imaginação, sensibilidade e até um certo espírito crítico. O recurso a software específico para as aulas de laboratório e visitas de estudo serão utilizadas.

A avaliação de conhecimentos será concretizada através da realização de dois testes teórico-práticos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The main methodology of teaching is to explain the theoretical basis of the program of the course that considers its multiple structuring elements, using the widest possible variety teaching resources. The specific software for the laboratory classes and field trips will be used.

The assessment will be carried out by performing two tests.

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

A metodologia utilizada implica a pesquisa de informação, resolução de exercícios práticos, trabalhos individuais e de grupo, tendo como preocupação fundamental levar os alunos a serem os construtores dos seus próprios saberes de forma a contribuir para um processo de aprendizagem vocacionado para a energia da água.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology involves researching information, solving practical work individual and group, whose primary concern lead students to be the builders of their own knowledge in order to contribute to a learning process of the hydraulics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Lencastre, A. (1983) - Hidráulica Geral. Editora Luiso-Brasileira. Gráfica de Coímbra.

Quintela, A.C. (1991) - Hidráulica. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. King,

H.W.; Wisler, C.O; Woodburn, J.G. (1980) - Hidráulica, Editorial Trillas, México.

Mapa IV - Topografia e SIG / Topography and GIS

3.3.1. Unidade curricular:

Topografia e SIG / Topography and GIS

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

Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

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

-

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

Dominar os conceitos associados à representação da Terra; Dominar os conceitos associados à representação geográfica através das técnicas da topografia (levantamentos, planimetria, altimetria, perfis); Dominar a interpretação do espaço geográfico através da cartografia; Dominar os conceitos de georreferenciação; Conjugar informação de natureza diferente e georeferenciável; Estruturar e construir um projecto de informação geográfica.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Learning the concepts associated with the representation of the earth; Learning the concepts associated with the geographical representation through topography techniques (surveys, planimetry, altimetry, profiles); Learning the cartographic interpretation; Learning concept of georeference; Combine and georeferencing information of different types; Relational Databases and data organization; Designing and building a project of Geographic Information System.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Representação da Terra*
2. *Noções de geodesia;*
3. *Noções de cartografia, interpretação cartográfica;*
4. *Fotografia aérea e foto-interpretação;*
5. *Métodos e instrumentos em topografia;*
6. *Levantamento, cálculo da caderneta topográfica;*
7. *Desenho topográfico, perfis, interpretação topográfica ;*
8. *SIG – dados, hardware, software e recursos humanos;*
9. *Natureza dos dados geográficos (Raster, Vectorial)*
10. *Gestão de dados (base de dados, modelos de dados, organização da informação)*
11. *Fluxos de dados*
12. *Funções de análise e modelação*
13. *Implementação de um projecto SIG*

3.3.5. Syllabus:

- 1 . *Representation of the Earth*
- 2 . *Concept of geodesy ;*
- 3 . *Concept of cartography, cartographic interpretation ;*
- 4 . *Aerial photography and photo interpretation ;*
- 5 . *Methods and instruments for surveying ;*
- 6 . *Topographic Survey , topographic calculations;*
- 7 . *Topographic drawing, profiles, topographic interpretation ;*
- 8 . *GIS, data , hardware , software and human resources;*
- 9 . *Nature of geographic data (Raster , Vector)*
- 10 . *Data management (databases , data models , information organization)*
- 11 . *Data Streams*
- 12 . *Functions of analysis and modeling*
- 13 . *Implementation of a GIS project*

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*Aulas Teórico-Práticas e Práticas**Levantamento topográfico elementar com teodolito**Aulas práticas de utilização de um software SIG (Implementação de um projecto SIG).**Avaliação com base num exame de frequência (25%), num levantamento topográfico com perfil (25%); no projecto SIG, sua apresentação e discussão (50%).***3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):***Theoretical Classes and Practice**Elementary Surveying with theodolite**Practical lessons of a GIS software (Implementation of a GIS project).**Evaluation based on an written examination (25%), a topographic survey with profile (25%), an GIS project, presentation and discussion (50%).***3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

- *João Martins Casaca, João Luís de Matos, José Miguel Baio Dias; Topografia geral. ISBN: 972-757-339-8*
- *Joaquim Alves Gaspar ; apoio Sociedade de Geografia de Lisboa; Cartas e projecções cartográficas. ISBN: 972-757-151-4*
- *Ana Duarte Fonseca, João Cordeiro Fernandes; Detecção remota. ISBN: 972-757-292-8*
- *José Alberto Gonçalves; Sérgio Madeira; J. João Sousa; Topografia Conceitos e Aplicações, Lidel, 2012. ISBN: 978-972-757-850-4*
- *Graeme F. Bonham-Carter; Geographic information systems for geoscientists. ISBN: 0-08-042420-1*
- *João Matos; Fundamentos de Informação Geográfica, Lidel, 2008. ISBN: 978-972-757-514-5*

Mapa IV - Ecologia / Ecology**3.3.1. Unidade curricular:***Ecologia / Ecology***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Eduardo Manuel Ferreira Dias - 60 horas de contacto / 60 contact hours***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

-

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos da Ecologia e a sua aplicação nas áreas ambientais. Esta permite introduzir um conjunto de conceitos sobre os processos e as dinâmicas ambientais, quer na sua vertente sistémica, quer na sua vertente de valores e serviços quer ainda nos enquadramentos legais e patrimoniais. A compreensão das diferentes escalas, da população á paisagens, a que ocorrem os processos na biosfera, bem como os factores que determinam a estrutura e função dos ecossistemas e sua resiliência, são elementos essenciais na gestão ambiental. É reconhecido que, quer as espécies em si, quer os ecossistemas, possuem valores intrínsecos, que importa compreender, e produzem serviços de alto valor ambiental que têm de ser enquadrados nos diferentes instrumentos de gestão ambiental. A ecologia aplicada, instrumento de gestão ambiental, tem aqui uma introdução, bem como aspectos fundamentais, legais e aplicados da conservação da natureza.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students acquire the basic knowledge of ecology and its application in environmental areas. The ecology developed a set of concepts about the processes and environmental dynamics, either in systemic aspect, either in value and services, or even in the legal frameworks. Understanding the different scales, from population to landscapes, where the processes occurring in the biosphere, well as the main factors that define the structure and function of ecosystems and their resilience to the impacts, are essential elements in environmental management. Furthermore, it is now accepted that species or ecosystems have intrinsic value, important to be recognized. They also produce a high value of environmental services that need to be understood and often framed in the different environmental management tools. The applied ecology, often sidelined as a tool for environmental management, have here an approach to fundamental and legal aspects applied to nature conservation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução, aplicação às Ciências do Ambiente. 2. Conceitos fundamentais; 3. Factores abióticos e estratégias adaptativas; regulação dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade; 4. Ecologia das populações, demografia e padrões de distribuição. 5. Ecossistemas, processos funcionais e regulação; balanço energético, eficácia e biodiversidade; 6. Solo, nutrientes e capacidade de carga; 7. Ciclos biogeoquímicos e regulação ambiental; 8. efeito acumulativo; efeito de estufa. 9. Sucessões e processos temporais; Noção de equilíbrio, homeostasia e resiliência; 10. Biomas terrestres e importância da biodiversidade. 11. Conservação da natureza, valores patrimoniais; Estratégia nacional, conservação da biodiversidade e instrumentos legais de gestão. 12. Introdução ao conceito de serviços e a importância da gestão ambiental. 13. Bioindicadores e biomonitorização. Programas de monitorização;. 14. Renaturalização e biorremediação; conceitos e áreas de aplicação; fitorremediação e suas vantagens.

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction, application to environmental sciences. 2. Fundamental concepts; 3. Abiotic factors and adaptive strategies; Importance in the regulation and biodiversity maintenance; 4. Population ecology, demographic structure and distribution patterns; conservation strategies. 5. Ecosystems, functional processes and regulation, energy balance, efficiency and biodiversity; 6. The soil, nutrients and capacity; 7. Biogeochemical cycles and environmental regulation; 8. Cumulative effect; greenhouse. 9. Succession and temporal processes; Balance, homeostasis and resiliency; 10. Terrestrial biomes and biodiversity importance. 11. Nature conservation, patrimonial values; national strategy for biodiversity conservation and management; legal instruments. 12. Concept of services and the importance of environmental management. 14. Bioindicators and biomonitoring. Monitoring programs. 15. Reinstatement and bioremediation; concepts and main application areas; phytoremediation and its advantages.

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

A primeira parte da disciplina pretende fornecer os conceitos fundamentais da Ecologia e desenvolver o conceito de relações e regulações entre a componente física e biológica da biosfera. A compreensão de que biosfera é um sistema dinâmico sobre o qual interagem todas as alterações provocadas no ambiente permite a compreensão dos impactes e as formas de os minimizar, bem como a importância de os considerar. Torna-se por outro lado essencial a compreensão dos diferentes elementos que permitem o funcionamento dos ecossistemas e a regulação das populações, bem como as formas de medir o seus estado. O conceito de biodiversidade é um elemento chave quer na gestão ambiental quer nos programas de desenvolvimento sustentável. Mas, este conceito torna-se complexo na sua forma aplicada, pelo que se pretende fornecer elementos para a sua compreensão e as consequências da sua erosão. Por outro lado, a capacidade de intervir nos ecossistemas e nas populações em medidas mitigadoras recebe aqui o suporte básico, no desenvolvimento dos conceitos dos seus padrões naturais e dos processos reguladores, base para unidades lectivas mais avançadas do curso.

Noutra vertente, a gestão de ecossistemas como instrumento de engenharia ambiental tem tomado cada vez mais importância, em particular desde o desenvolvimento do conceito dos serviços ecossistémicos e da importância da conservação da biodiversidade. Nesta vertente a primeira parte pretende fornecer o conceito teórico e a segunda parte desenvolver os modelos aplicados quer de conservação dessas capacidades quer na sua aplicação. Os conceitos de dinâmica dos ecossistemas permite compreender os princípios de renaturalização, como exemplo, ou ainda o conhecimento sobre a ecologia das espécies e limites de tolerância compreender os princípios de um biomonitor.

Finalmente pretende-se fornecer um conjunto de conceitos e despertar para áreas ligadas á conservação da natureza e gestão de ecossistemas, elementos fundamentais em programas de avaliação ambiental, estudos

de impacte e soluções de mitigação. A compreensão dos princípios da conservação da natureza e os instrumentos regulamentares existentes em Portugal, tem aqui um particular relevo como forma de fornecer ao futuro profissional um sólida consciência ambiental mas igualmente a compreensão dos princípios em que toda esta problemática assenta.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The first part of the subject aims to provide the fundamental concepts of ecology and understand the relations and regulations between physical and biological components of the biosphere. The concept that the biosphere is a dynamic system on which all interactions induced changes in the environment, allows the understanding of the impacts and ways to minimize them. It is moreover essential to understand the different elements that promote the functioning of ecosystems and population's regulation, as well as the methods to measure they state. The concept of biodiversity is a key element, both in environmental management and at sustainable development programs. This concept is complex to apply and needed to be developed and understanding the consequences of its erosion. The ability to interfere with mitigation measures in ecosystems and populations received a basic discussion supported by its natural patterns and regulation processes concepts. They are of importance for more advanced subjects in the graduation course.

In another aspect, the ecosystem management as an instrument of environmental engineering has taken increasing importance, particularly since the development of the concept of ecosystem services and the importance of biodiversity. In this respect, the first part is intended to provide the theoretical concept and the second part to develop the applied models for the conservation of these capabilities. The concept of ecosystem dynamics allows us to understand the principles of reinstatement, as well as the knowledge about the ecology of the species and tolerance limits, allows to understanding the basics of a biomonitor.

Finally, we intend to provide a set of concepts to areas related to nature conservation and ecosystems management, central elements in environmental assessment programs, impact studies and mitigation solutions. Understanding the principles of nature conservation and regulatory instruments in Portugal has particular relevance here as a way to provide the future professional of solid environmental awareness and the understanding of the principles and concepts.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino adoptado é de avaliação contínua. Os alunos deverão investir um mínimo de mais 3 horas semanais de estudo autónomo. Para além da exposição directa e aulas práticas, quer de laboratório quer de campo, estão previstas visitas de estudo demonstrativas.

Como suporte bibliográfico, não se utiliza um livro de texto único, mas para diferentes capítulos são utilizados textos relevantes da literatura internacionais, complementado com textos desenvolvidos por estudos locais, incluindo um portal informático com a produção científica relevante onde os alunos podem complementar a recolha de informação.

No decorrer das aulas, é fornecido material de fora interactiva, utilizando a plataforma Moodle da Universidade dos Açores.

A avaliação é constituída por frequências escritas, relatórios das aulas práticas e apresentação de trabalhos de grupo em tópicos seleccionados do programa, onde se pretende um envolvimento activo dos alunos na discussão.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The learning method adopted is continuous assessment. Students are expected to invest a minimum of 3 hours per week of self-study. The lectures and practical classes, either laboratory or field, are complemented with study visits.

For bibliographic support, it is intended not use a single textbook, but different chapters with relevant texts of international literature. They will be complemented with texts developed by local studies, including a webpage with relevant scientific production where students can complement his collection of information.

During the classes, it will be provided interactive material, using the Moodle platform of the University of Azores.

The evaluation consists of written tests, reports of practical classes and presentation of works on selected topics where an active involvement of the students in the discussion is expected.

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

Sendo o método de ensino adoptado é de avaliação contínua, pressupõe-se uma participação activa e contínua dos alunos no aprofundamento dos tópicos delineados nas aulas, quer na sala de aula quer no seu tempo de estudo autónomo, para o qual estão preparados instrumentos orientadores de estudo e discussão. Os alunos deverão investir um mínimo de mais 3 horas semanais de estudo autónomo. No desenvolvimento da matéria é utilizada a exposição directa, mas igualmente visitas de estudo demonstrativas a áreas protegidas (Espaços da Rede natura 2000, Parque Natural da ilha, onde se pretende um contacto com a problemática da gestão de áreas

naturais e o desenvolvimento), áreas com programas de restauro natural em desenvolvimento e programas de biomonitorização, As aulas práticas desenvolvem-se quer de laboratório quer de campo.

Neste caso pretende-se que o aluno desenvolva capacidades de utilização de instrumentos de laboratório e de campo no estudo das populações e ecossistemas, e ainda compreenda algumas das metodologias práticas de realização de estudos na área ambiental (saber fazer). Por outro lado, pretende-se que o aluno possa verificar na prática alguns princípios estudados na componente teórica e observar alguns dos fenómenos ou organismos.

A não utilização de um livro de texto único, mas diferentes capítulos de textos relevantes da literatura internacionais ao longo do principais pontos do programa tem como objectivo incentivar o aluno a procurar diferentes fontes de informação e permitir o contacto um leque mais alargado de texto académicos, desenvolvendo assim competências de pesquisa bibliográfica e de desenvolvimento de estudos. Esta documentação é complementada com textos desenvolvidos por estudos locais, que retractam assim a realidade regional e nacional. O docente da disciplina disponibiliza, desde longa data, um portal informático com a produção científica relevante onde os alunos podem complementar a recolha de informação.

No decorrer das aulas, é fornecido material de fora interactiva, utilizando a plataforma Moodle da Universidade dos Açores (exercícios de auto-avaliação, linhas mestras para a escrita de relatórios, material auxiliar e acompanhamento dos estudos).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Being the teaching method of continuous assessment, it is assumed an active and continuing interest of the students to the topics outlined in class in his study time. Guiding instruments of study and discussion will be prepared. The students are expected to invest at least 3 hours per week of self-study. In the development of the class it is used lectures but equally demonstrative study visits to conservation areas (Areas of Natura 2000, Natural park of the island, where they can make a contact with the problems of managing natural areas and the sustainable development), areas with natural restoration programs in development and biomonitoring programs. Practical classes are developed either at laboratory or field areas.

In this case, it is intended that students develops skills using laboratory and field instruments related with populations and ecosystems studies and understand some practical methodologies for environmental studies (know how). At same time, it is intended the student can learn, in practice, some principles exposed in lectures and observe some of the phenomena.

It is assumed that Not using a single textbook, but different chapters of relevant texts of international literature, aims to encourage students to look for different sources of information and allow contact with a wider range of academic text, developing skills on literature inquiring. This documentation is supplemented with texts developed by local studies that show the regional and national reality. The teacher provides a website with relevant scientific production, where students can complement the collection of information.

During the classes, it is provided interactive material, using the Moodle platform of the University of the Azores (self-assessment exercises, guidelines for writing reports, aids and follow-up studies).

3.3.9. Bibliografia principal:

- Mc PHERSON, G. R., DeSTEFANO, S. 2002. Applied Ecology and Natural Resource Management. Camb. Press.*
Lévêque, Christian (2001). Ecologia: do ecossistema à biosfera. Inst. Piaget. Lisboa
DIAS, Eduardo. (1996). Classificação da vegetação dos Açores, Ecologia e sintaxonomia das Florestas naturais. Univ. Açores.
MINISTÉRIO DO AMBIENTE (1999). Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Documento preliminar. MA, Lisboa.
Mendes, C. & Eduardo DIAS (2008). Ecologia e Vegetação das Turfeiras de Sphagnum spp. Cadernos de Botânica nº 4. Herbário da Univ. Açores. Angra do Heroísmo.
GASTON, K.J., SPICER, J. I. 2004. Biodiversity—An Introduction. Blackwell Pub. Co.
BEGON, M, MORTIMER, M , THOMPSON, D THOMPSON, D B A. 1996. Population Ecology A Unified Study of Animals and Plants. Blackwell Science Ltd (UK).
SOUTHWOOD, T. R. E., HANDERSON, P. A. 2000. Ecological Methods. Blackwell Science.
PUTMAN, R. J. 1994. Community Ecology. Chapman & Hall, London.

Mapa IV - Estatística / Statistic

3.3.1. Unidade curricular:

Estatística / Statistic

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

Maria Manuela Fraga Juliano - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

<sem resposta>

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

Pretende-se que os alunos fiquem capacitados para realizar análises de dados e testes de hipótese ao mesmo tempo que adquirem conhecimentos teóricos que lhes permitam ler e perceber tópicos avançados de estatística que possam vir a necessitar no futuro.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students become able to perform data analysis and hypothesis testing while acquire theoretical knowledge to enable them to read and understand advanced statistical topics that may need in the future.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Análise preliminar de dados: medidas e gráficos.*
2. *Probabilidades*
3. *Variáveis aleatórias*
4. *Distribuições: Binomial; Poisson; Normal*
5. *Distribuições de Amostragem*
6. *Testes de Hipóteses*
7. *Regressão Linear Simples*

3.3.5. Syllabus:

1. *Preliminary analysis of data: measures and graphs.*
2. *Probabilities*
3. *Random variables*
4. *Distributions: Binomial, Poisson, Normal*
5. *Distributions from Sampling*
6. *Hypothesis Tests*
7. *Simple Linear Regression*

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

Os conteúdos programáticos englobam os temas que constituem as fundações da estatística, tanto do ponto de vista da aplicação como do ponto de vista da introdução aos conceitos teóricos fundamentais para a continuação de estudos nesta área.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus encompasses the themes that constitute the foundations of statistics, both from the point of view of the application from the point of view of the introduction to the fundamental theoretical concepts for further study in this area.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são desenvolvidos nas aulas teóricas havendo oportunidade dos alunos os assimilarem através das aulas teórico-práticas através da resolução de exercícios. Os alunos poderão optar por realizar 2 frequências escritas ou exame final escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The syllabuses are developed in lectures having the opportunity for students to assimilate through practical classes by solving exercises. Students may elect to perform two written tests or final exam.

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

A metodologia de ensino adoptada é aulas teóricas de exposição onde a intervenção dos alunos é solicitada, seguidas de aulas teórico-práticas onde o aluno trabalha a teoria através de exercícios desenhados para consolidar os conceitos teóricos e/ou técnicas de resolver problemas conforme os assuntos. O objectivo é dar uma base teórica sólida e estimular o habito e a capacidade de aplicar conhecimentos a novas

situações.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The teaching methodology is adopted theoretical exposure where intervention is required of the students, followed by practical classes where the student works through the theory of exercises designed to consolidate the theoretical concepts and / or techniques to solve problems as subjects.
The aim is to provide a solid theoretical basis and encourage the habit and the ability to apply knowledge to new situations.*

3.3.9. Bibliografia principal:

- Tamhane, Ajit C., and Dorothy D. Dunlop. 1999. *Statistics and Data Analysis: From Elementary to Intermediate*. Prentice Hall.
- Ott, L.R. e Longnecker, M. 2010. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. Brooks/Cole Cengage Learning.
- Draper, N.R. e Smith, H. 1981. *Applied regression analysis*. Wiley.
- Ross, S. M. 2010. *Introductory Statistics*. Elsevier Science.
- Wackerly, D.D. and Mendenhall, W. and Scheaffer, R.L. 2008. *Mathematical Statistics with Applications*. Thomson, Brooks/Cole.

Mapa IV - Gestão de Resíduos Sólidos / Solids Waste Management

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão de Resíduos Sólidos / Solids Waste Management

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

João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Pretende-se que os alunos adquirissem formação básica na área da Gestão de Resíduos Sólidos (GRS), necessária em termos de cidadania, mas indispensável a quem ocupará futuramente cargos de direcção e chefia em empresas dos mais diversos ramos, públicas ou privadas, ou como instrumento para participação e cumprimento do PLAGER:GOV. na administração pública da RAA, bem como para quem exerça funções de ensino escolar ou secundário, transmitindo noções básicas de GRS correcta aos jovens, uma vez que a participação dos cidadãos é imprescindível ao bom funcionamento dos modernos sistemas de gestão de resíduos urbanos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students acquire basic training in the field of Solid Waste Management (SWM), required in terms of citizenship, but indispensable to those who occupy positions of future leadership and management positions in companies in various branches, public or private.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 5.Ambiente no Tratado da União Europeia.
- 6.Política e Legislação da União Europeia na área da Gestão de Resíduos Sólidos.
- 4.Contraordenação ambiental.
- 7.Decreto-Lei Quadro da GRS em 178/2006 e 5 de Setembro alterado,
- 8.Decreto-Legislativo Regional 29/2011/A de 16 de Novembro
- 9.Legislação de Registo de Resíduos.
- 10.Legislação sobre Transporte
- 11.Legislação de Resíduos Hospitalares.
- 12.Legislação Comunitária
- 14.Legislação de Resíduos
- 15.Planos nacionais
- 16.Figura Jurídica do Deferimento Tácito.
- 17.Conceitos básicos

18. Gestão de Resíduos
19. Produção de resíduos.
20. Problemas do Ambiente
21. Política europeia e política nacional de gestão de resíduos.
23. Gestão de Resíduos
24. Equipamentos de Gestão de resíduos.
25. Legislação europeia, nacional e regional de Aterros Sanitários (A.S.).
26. Biogás, formação, composição e tratamento.
27. Valorização / Reciclagem
28. Fileiras de Resíduos
30. Resíduos biodegradáveis

3.3.5. Syllabus:

5. *The Environment in the Treaty on European Union.*
6. *Politics and European Union legislation in the field of Solid Waste Management.*
4. *Infringement in environment.*
7. *Law Framework in GRS 178/2006 and amended September 5,*
8. *Decreto Regional Legislative 29/2011/A of 16 November*
9. *Legislation Registration Waste.*
10. *Legislation on Transportation*
11. *Legislation Medical Waste.*
12. *Legislation Community*
14. *Legislation Waste*
15. *National Plans*
16. *Figura Legal Deferral of Tacitus.*
17. *Basic concepts*
18. *Waste Management*
19. *Waste Production*
20. *Environment Problems*
21. *European and national policy on waste management.*
23. *Waste Management*
24. *Equipment Waste Management.*
25. *European legislation, national and regional Landfill (AS).*
26. *Biogas formation, composition and treatment.*
27. *Valorization / Recycling*
28. *Waste streams*
30. *Biodegradable wastes*

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

Apesar da enorme extensão do conteúdo da temática GRS, a transmitir num tão curto espaço de tempo de leção, obrigar sobretudo à transmissão directa e intensiva de conhecimentos nas aulas, nas mesmas, foi permitida e estimulada toda a discussão dos temas desejados pelos alunos, com maior aprofundamento ou pormenor, bem como o esclarecimento imediato de dúvidas que foram surgindo no decurso das aulas. Para além disso, qualquer aluno dispõe das vias de contacto, nomeadamente pessoal, para através de acesso ao docente esclarecer todas as dúvidas que pudessem e ou possam surgir no período antes da avaliação, e até depois desta, já em anos posteriores em exercício na sua vida profissional.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Despite the enormous extent of the thematic content of SWM, transmitting in such a short space of time of one semester, it is allowed and encouraged all the discussion of topics desired by students with greater depth or detail as well as the immediate clarification of doubts that have arisen during classes. In addition, any student has the contact vias, including personnel, to make questions to the teacher in order clarify any EWM subject and that could arise during or before the evaluation, even after this, in later years now in operation in a professional life.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias principais de ensino foram a exposição e explicação dos fundamentos teóricos prévios e basilares do programa da unidade curricular que considera os seus múltiplos elementos estruturantes, utilizando a maior variedade possível de recursos didáticos, incluindo os que são oferecidos pelas novas tecnologias de comunicação, informação e de pesquisa, devendo desenvolver nos alunos capacidades de pesquisa, raciocínio, imaginação, sensibilidade para o essencial da temática estudada bem como espírito

crítico e inovador até na formulação de proposta para novas soluções para algumas das questões estudadas. Os alunos foram avaliados preferencialmente através de testes escritos, durante a participação nas aulas e durante os posteriores contactos com o docente para preparação da avaliação.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The main methods of teaching were the explanation and exposition of the theoretical foundations of the previous syllabus of the course that considers its multiple structuring elements, using the broadest possible range of teaching resources, including those offered by new communication technologies, information and research, and develop students' research skills, reasoning, imagination, sensitivity to the essence of the theme studied and critical and innovative to the formulation of a proposal for new solutions to some of the issues studied. Students were assessed mainly through written tests, while participating in classes and during subsequent contacts with the teacher for evaluation preparation.

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

Tendo a área de Gestão de Resíduos Sólidos, uma forte fundamentação legislativa, europeia, nacional e regional, sujeita constantemente a variações de orientação política e correspondente constante mudança de legislação, os alunos para de aquisição dum componente lectiva introdução ao direito, e especialmente ao direito ambiental na área dos resíduos, foram estimulados desde logo no uso intensivo de todos os meios de consulta, suporte e utilização legislativa correspondente ao conteúdo programático. A metodologia utilizada implicou a discussão de todas as temáticas dum modo integrado, nas suas mais diversas vertentes: legislativa, política, económica, técnica e sócio-cultural, estimulando a pesquisa pelas tecnologias e pelos suportes mais diversos para obtenção de informação e discussão dos temas, tendo como preocupação fundamental levar os alunos a serem os construtores dos seus próprios saberes de forma a dar-lhes futuramente o máximo de instrumentos e a máxima autonomia na descoberta das suas opções profissionais futuras e nelas na resolução das questões que se –lhes apresentarão no dia-adia.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Having the area of Solid Waste Management , a strong legislative foundation , European , national and regional levels , constantly subject to changes in policy and corresponding changing legislation , students for the acquisition of a teaching component introduction to law , and especially the right environmental waste in the area , were stimulated immediately on intensive use of all means of consultation , support and use relevant legislative program content . The methodology involved the discussion of all topics in a manner integrated in its various aspects: legislative , political , economic, technical and socio -cultural , stimulating research and technologies by the various media to obtain information and discussion of issues , whose primary concern lead students to be the builders of their own knowledge in order to give them maximum future instruments and maximum autonomy in the discovery of their professional future.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Gestão de Resíduos"; Martinho, M. G. e M. G. Gonçalves; Universidade Aberta. 1999.
2. Resíduos (Legislação e Jurisprudência) – Coleção Ambiente – c/ Cd-ROM (2008) ;Porto Editora; Autor: RMV & Associados
Resíduos (Legislação e Jurisprudência) – Coleção Ambiente – c/ Cd-ROM (2008)
3. "Resíduos Sólidos e Urbanos – Princípios e Processos"; Levy Quinhones e Artur Cabeças; Associação das Empresas Portuguesas para o Sector do Ambiente. 2006.
4. "Integrated Solid Waste Management – Engineering Principles and Management Issues"; Tchobanoglous, G., H. Theisen e S. A. Vigil; McGraw-Hill International Editions; 1993.

Mapa IV - Operações e Processos Unitários de Tratamento / Unitary Treatment Operations and Processes

3.3.1. Unidade curricular:

Operações e Processos Unitários de Tratamento / Unitary Treatment Operations and Processes

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

Sílvia Alexandra Bettencourt de Sousa de Quadros - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Preparar os alunos para utilizar os conhecimentos obtidos nas áreas de engenharia e de ciências básicas (e.g., hidráulica, microbiologia), às metodologias utilizadas na concepção de operações e processos de tratamento de água e de águas residuais. Nesse sentido pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos básicos para efectuar o pré-dimensionamento das Operações/processos de tratamento, assim como o cálculo das necessidades em energia (agitação, arejamento, aquecimento) nas várias OPU de tratamento abordadas no programa.

Pretende-se também que os alunos adquiram competências para identificar as condições/parâmetros críticos de operação.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Prepare students to use the knowledge obtained in the areas of engineering and basic sciences (eg, hydraulics, microbiology), to the methodologies used in the design of processes and operations for water and wastewater treatment.

Accordingly it is intended that students acquire the basic knowledge to perform the pre-sizing of Operations / treatment processes, as well as the calculation of energy requirements (agitation, aeration, heating) in several OPU treatment addressed in the program.

It is also intended that students acquire skills to identify the critical conditions / parameters in each operation/processes of treatment.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução: terminologia utilizada, legislação aplicável, caracterização da água e água residual, análise de caudais e caracterização das lamas.*
2. *Operações físicas de tratamento: gradagem, desarenamento, igualização, coagulação/floculação, separação gravítica, decantação primária e transferência de oxigénio;*
3. *Tratamento biológico: processos aeróbios e a relação entre o crescimento da biomassa e as necessidades de oxigénio, taxa de utilização de oxigénio, biomassa activa; Processos de biomassa suspensa e fixa; Processos biológicos para remoção de nutrientes N e P;*
 - a. *Processo de Lamas Activadas: remoção C/N/P, arejamento, tanque de arejamento, separação de sólidos;*
 - b. *Processo de Leitos Percoladores*
4. *Filtração granular e Separação com membranas: descrição da operação, funcionamento hidráulico, análise do funcionamento e parâmetros de dimensionamento*
5. *Desinfecção: Cloragem e UV;*
6. *OPU de tratamento de lamas: espessamento, estabilização e desidratação.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction : terminology used, legislation , characterization of water and wastewater, analysis and characterization of the sludge.*
2. *Treatment operations : screening, degridding , equalization , coagulation / flocculation , gravity separation , primary sedimentation and oxygen transfer ;*
3. *Biological treatment : aerobic processes and the relationship between biomass growth and oxygen requirements , utilization of oxygen, active biomass ; Processes suspended biomass and fixed ; biological processes to remove nutrients N and P ;*
 - a. *The activated sludge process : removal C / N / P, aeration tank, aeration , separation of solids;*
 - b. *The trickling filter process .*
4. *Granular filtration and separation with membranes : a description of the operation, hydraulic operation, analysis of operating parameters and design.*
5. *Disinfection : Chlorination and UV ;*
6. *OPU treatment sludge thickening , stabilization and dehydration.*

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

Uma vez que esta unidade curricular é a introdução aos sistemas de tratamento de água e de águas residuais, no capítulo 1 abordam-se aspectos de terminologia, legislação e principais características da “matéria prima” e do “produto” de forma a enquadrar o aluno nesta temática;

Seguidamente estudam-se as operações e os processos de tratamento convencionais de uma forma introdutória, percebendo os seus objectivos, princípios de funcionamento e parâmetros de dimensionamento. A abordagem aos processos de tratamento biológico vem na continuidade do programa leccionado na unidade curricular de Microbiologia (4.º semestre), privilegiando-se aqui os os processos aeróbios e o dimensionamento das estruturas específicas de lamas activadas e leitos percoladores.

A filtração e a desinfecção são operações comuns ao tratamento de água e dependendo do fim a que se

destina a água tratada, também podem ser integradas no tratamento avançado de águas residuais. Finalmente são abordados de forma os principais processos de tratamento de lamas, de forma a fechar o ciclo do tratamento e compreender que a gestão das lamas, um dos principais subprodutos do tratamento, depende da qualidade que estas adquirem após as várias OPUs de tratamento.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Since this course is an introduction to water treatment systems and wastewater, in Chapter 1, aspects of terminology, legislation and key features of "raw material" and "product" in order to fit the student this theme, are discussed;

Then we study the operations and processes of conventional treatment in an introductory, realizing their objectives, operating principles and dimension parameters. The approach to biological treatment processes is the continuity of the program taught in the course in Microbiology (4. Semester), privileging here aerobic processes and the design of specific structures of activated sludge and trickling filter.

Filtration and disinfection operations are common to the water treatment and depending on the intended end the treated water can also be incorporated in advanced waste water treatment.

Finally it is dealt with in the main sludge treatment processes in order to close the loop and understand that treatment sludge management, a major by-products of the treatment depends on the quality that they acquire various OPUS after treatment.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão expositivas com recurso ao power point para apresentação de gráficos, imagens, e principais conceitos. A utilização de casos de estudo como exemplos será utilizada para melhor compreensão das operações e processos em estudo.

As aulas teórico-práticas consistem na resolução de problemas de pré-dimensionamento de órgãos de tratamento.

Será realizada uma visita de estudo a uma ETA ou ETAR com posterior elaboração de relatório.

A avaliação consiste em duas frequências teórico práticas (80%) e um relatório da visita de estudo (20%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures will be expository using the power point for presentation graphics, images, and key concepts. The use of case studies will be used as examples for better understanding of the operations and processes being studied.

The practical classes consist in solving problems of pre-scaling treatment agencies.

There will be a field trip to a WWTP with ETA or subsequent reporting.

The assessment consists of two tests theoretical practices (80%) and a report of the study visit (20%).

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

A aquisição de conceitos nas aulas teóricas e a sua posterior aplicação na resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas permitem a aquisição dos conhecimentos básicos de operações e processos de tratamento.

A elaboração de um relatório de visita de estudo a uma instalação de tratamento permite aperfeiçoar a capacidade de expressão escrita e sentido crítico.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The acquisition of concepts in lectures and their subsequent application in solving the practical classes allow the acquisition of basic knowledge of operations and treatment processes.

The preparation of a report of a study trip to a treatment facility allows to improve the writing skills and critical sense.

3.3.9. Bibliografia principal:

Direcção Geral de Saneamento (1979). Curso de Actualização em Engenharia Sanitária – Tratamento de Águas de Abastecimento. Lisboa.

Metcalf and Eddy (2003). Wastewater engineering – Treatment and reuse. 4th Ed. revised by G. Tchobanoglous, F. L. Burton and H. D. Stensel. McGraw-Hill Inc., New York.

Qasim S.R. (1999). Wastewater treatment plants – Planning, design and operation. 2nd Ed. Technomic Publishing Co. Lancaster, PA.

WEF (2008). Operation of municipal wastewater treatment plants. 6th Ed. Manual of Practice No.11, Vol. II: Liquid Processes. Water Environment Federation. WEF Press – McGraw-Hill, New York.

Mapa IV - Introdução à Economia / Introduction to Economics**3.3.1. Unidade curricular:***Introdução à Economia / Introduction to Economics***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho - 60 horas de contacto / 60 contact hours***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

-

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

1. *Comunicar aos alunos aos conceitos e métodos fundamentais da economia;*
2. *Introduzir a racionalidade económica nos mecanismos de informação e decisão ligados à agricultura;*
3. *Dar as bases para a apresentação das cadeiras de Economia dos Recursos Naturais, Economia Regional e Urbana, Gestão Agrícola e Avaliação Custo Benefício.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Communicate to students the key concepts and methods of economics;*
2. *Introduce economic rationality in mechanisms of information and decision relating to agriculture;*
3. *Give the basis for the presentation of the course of Natural Resource Economics.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *A Ciência Económica, O Problema Económico. Soluções do Problema Económico. A Cruz Marshalliana, Eficiência de Equidade, Desenvolvimento e Estabilidade*
2. *Teoria do Produtor. Como Produzir. Quanto Produzir. Teoria do Consumidor. Concorrência Perfeita. Monopólio, Oligopólio, Monopsónio e Concorrência Monopolista*
3. *Mercado de Factores. Terra, Trabalho e Capital. Pobreza e Equidade. Conjuntura Económica. Equilíbrio Económico*
4. *Modelo de procura real. O papel do Estado. Problemas Monetários e Financeiros. Equilíbrio e Choques no Modelo Básico*
5. *Interdependência Mundial. Desenvolvimento Económico; Doutrinas;*
6. *Economia Agrícola: A oferta de produtos agropecuários; A procura de produtos agro-pecuários. Economia Agrícola: Mercados de Factores de Produção; Mercados e Preços*
7. *Política Agrícola Comum*

3.3.5. Syllabus:

1. *The Economic Science, The Economic Problem. Solutions Economic Problem. The Marshallian Cross, Efficiency Equity, Development and Stability*
2. *Theory of Production. How to Produce. As Produce. Consumer Theory. Perfect Competition. Monopoly, Oligopólio, monopsony and monopolistic competition*
3. *Market factors. Land, Labor and Capital. Poverty and Equity. Economic situation. Economic balance*
4. *Model of real demand. The role of the state. Monetary and Financial Problems. Balance and Shocks in the Basic Model*
5. *World Interdependence. Economic Development; Doctrines;*
6. *Agricultural Economics: The supply of agricultural products; Demand for farming products. Agricultural Economics: Markets for Factors of Production, Markets and Prices*
7. *European Community Agricultural Policy*

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

Os pontos 1 a 5 do programa respondem ao objetivo 1. Os pontos 6 e 7 respondem ao objetivo 2. A disciplina de Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais pressupõem os conhecimentos adquiridos na Introdução à Economia.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Points 1-5 of the program corresponds to objective 1. The 6 and 7 corresponds to objective 2. The discipline of Natural Resource Economics presuppose knowledge gained in Introduction to Economics.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ao longo da unidade curricular são organizados dois testes, um teste a meio do semestre e um trabalho final. Os alunos têm de estar presentes em 75% das aulas práticas apresentando os respectivos relatórios. O peso relativo de cada um destes itens é o seguinte: Aulas práticas: 20%; Teste 1: 40%; Teste 2: 40%; Total: 100%.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Throughout the course are organized two tests, one test midterm and a final. Students have to attend 75% of the classes presenting their reports. The relative weight of each of these items is the following: Practical classes: 20%, Test 1: 40%, Test 2: 40%; Total: 100%.

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

A aprendizagem é feita quando se consegue demonstrar a utilidade prática dos conceitos teóricos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Learning is done when you can demonstrate the practical utility of the theoretical concepts.

3.3.9. Bibliografia principal:

Introdução à Economia, João Luís César das Neves, Verbo.

Introdução à Economia (Exercícios), Isabel Ucha, Verbo.

Economia e Política Agrícolas, António Pinheiro e Leonor Silva Carvalho, Sílabo.

Economia e Política Agrícolas (Exercícios), Leonor Silva Carvalho, Pedro Henriques e Gabriela Pereira, Sílabo.

Mapa IV - Ecologia das Águas Interiores e do Mar / Marine and Fresh Water Ecology**3.3.1. Unidade curricular:**

Ecologia das Águas Interiores e do Mar / Marine and Fresh Water Ecology

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

João Pedro da Silva Ramos Barreiros - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

Rui Miguel Pires Bento da Silva Elias - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

- 1) *Conhecer a tipologia das zonas húmidas;*
- 2) *Compreender a interacção dos factores abióticos e bióticos no funcionamento meios de aquáticos;*
- 3) *Compreender a importância das zonas húmidas no funcionamento adequado do ciclo hidrológico;*
- 4) *Identificar os factores de perturbação do meio aquático e aplicar as ferramentas de monitorização mais adequadas;*
- 5) *Adquirir ferramentas para a gestão e ordenamento das águas interiores.*
- 6) *Conhecer os vários ecossistemas marinhos e suas interacções ecológicas*
- 7) *Identificar os principais grupos zoológicos marinhos e conhecer interacções tróficas.*
- 8) *Ficar a par do "estado da arte" em termos de Áreas Marinhas Protegidas aos níveis Regional, Nacional e Mundial.*
- 9) *Conhecer e discutir metodologias pesqueiras, impactes pesqueiros, gestão de stocks e políticas de pescas.*
- 10) *Conhecer o panorama Mundial actualizado da aquacultura marinha em todas as suas vertentes*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1) *Know the types of wetlands;*
- 2) *Understanding the interaction of abiotic and biotic factors in the functioning of aquatic resources;*
- 3) *Understand the importance of wetlands in the proper functioning of the hydrological cycle;*
- 4) *Identify the stressors in the aquatic environment and apply the most appropriate monitoring tools;*
- 5) *Acquire tools for planning and management of inland waters.*
- 6) *Know the various marine ecosystems and their ecological interactions*
- 7) *Identify the main zoological groups and meet marine trophic interactions.*
- 8) *Stay abreast of the "state of the art" in terms of Marine Protected Areas levels Regional, National and World.*
- 9) *Know and discuss methodologies fishing, fishing impacts, stock management and fisheries policies.*

10) Know the World updated panorama of marine aquaculture in all its aspects

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- I. Conceito e tipologia de zonas húmidas*
- II. Zonas húmidas dos Açores*
- III. Biodiversidade em águas interiores*
- IV. Ecologia das águas interiores*
 - i. Factores abióticos;*
 - ii. Factores bióticos;*
 - iii. Sucessão sazonal e ontogenia dos meios lênticos;*
- V. Gestão e Conservação*
- VI. Os Oceanos do Mundo numa visão global*
 - Os mares polares*
 - O oceano profundo*
 - Os recifes de coral de baixa profundidade*
 - Os ambientes inter-mareais*
 - Os mares sazonais*
 - Invertebrados Marinhos*
 - Peixes cartilaginosos e ósseos*
 - Répteis Marinhos*
 - Mamíferos Marinhos*
- VII. Métodos de pesca*
 - Sobre pesca e esgotamento de recursos*
 - Aquacultura*
 - Reservas, defesos e protecção de stocks*

3.3.5. Syllabus:

- I. Concept and types of wetlands*
- II. Wetlands Azores*
- III. Biodiversity in inland waters*
- IV. Ecology of inland waters*
 - i. Abiotic factors;*
 - ii. Biotic factors;*
 - iii. Seasonal succession and ontogeny of lakes;*
- V. Management and Conservation*
- VI. The oceans of the world in a vision global*
 - Polar seas*
 - The deep ocean*
 - Coral reefs in shallow*
 - Intertidal Environments*
 - The seasonal seas*
 - Marine Invertebrates*
 - Cartilaginous and bony fish*
 - Marine Reptiles*
 - Marine Mammals*
- VII. Fishing methods*
 - Overfishing and resource depletion*
 - Aquaculture*
 - Reservations, closed seasons and protection of stocks*

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

- 1) Conhecer a tipologia das zonas húmidas: Ponto I do programa*
- 2) Compreender a interacção dos factores abióticos e bióticos no funcionamento meios de aquáticos: Ponto III e IV do Programa*
- 3) Compreender a importância das zonas húmidas no funcionamento adequado do ciclo hidrológico: Pontos II e IV do programa*
- 4) Identificar os factores de perturbação do meio aquático e aplicar as ferramentas de monitorização mais adequadas: Ponto V do programa*
- 5) Adquirir ferramentas para a gestão e ordenamento das águas interiores: todo o programa*
- 6) Conhecer a realidade actual dos ecossistemas e biodiversidade marinhas: Ponto VI*
- 7) Interacção entre os conceitos apresentados e as medidas descritas no ponto VII.*

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- 1) *Know the types of wetlands: Point I of the program*
- 2) *Understanding the interaction of abiotic and biotic factors in the functioning of aquatic resources: Point III and IV Program*
- 3) *Understand the importance of wetlands in the proper functioning of the hydrological cycle: Points II and IV of the program*
- 4) *Identify the stressors in the aquatic environment and apply the most appropriate monitoring tools: Point V program*
- 5) *Acquire tools for planning and management of inland waters: the whole program*
- 6) *Know the current reality of ecosystems and marine biodiversity: Point VI*
- 7) *Interaction between the concepts presented and the measures described in Section VII.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Exposição de conteúdos teóricos com recurso a Data Show;*
 2. *Discussão de conteúdos teóricos;*
 3. *Aulas de campo;*
 4. *Aulas de Laboratório*
- Discussão de trabalhos apresentados pelos alunos.*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Exposure of theoretical content using the Data Show;*
2. *Discussion of theoretical content;*
3. *Field classes;*
4. *Laboratory classes*
5. *Discussion papers submitted by students.*

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

1. *As aulas teóricas com recurso a apresentações claras e ilustrativas dos conceitos teóricos servem de base para a aquisição do conhecimento;*
2. *A promoção da discussão dos conceitos serve para esclarecer dúvidas e fomentar a interactividade professor-aluno;*
3. *As aulas de campo permitem a observação in loco da biodiversidade das zonas húmidas, ecossistemas marinhos (em alguns casos óbvios recorrendo a meios audiovisuais: e.g. oceano profundo, mares polares) e das relações ecológicas discutidas nas aulas teóricas. As aulas de campo servem igualmente para observação da realidade das águas interiores e intermareal dos Açores;*
4. *As aulas de laboratório têm como objectivo a observação e identificação de fitoplâncton e zooplâncton, o que é imprescindível, por exemplo, para avaliação da qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos; nestas mesmas aulas pretende-se dar a conhecer aos alunos o máximo grau de detalhe possível referente aos organismos mencionados no ponto VI do programa*
5. *A apresentação de trabalhos pretende fomentar nos alunos a clareza e objectividade na apresentação de conteúdos e uma maior interacção entre alunos e entre aluno e professor.*
6. *O conjunto destas actividades permite cumprir os objectivos da unidade curricular.*

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. *The lectures using a clear and illustrative presentation of theoretical concepts are the basis for the acquisition of knowledge ;*
2. *Promoting discussion of concepts serves to answer questions and encourage teacher-student interactivity ;*
3. *The field classes allow on-site observation of the biodiversity of wetlands , marine ecosystems (in some obvious cases using audiovisual media : eg deep sea , polar seas) and the ecological relationships discussed in the lectures. The field classes serve also to observe the reality of intertidal waters and the Azores ;*
4. *The laboratory classes aim to observation and identification of phytoplankton and zooplankton , which is essential , for example , to assess the ecological quality of aquatic ecosystems ; these same classes is intended to acquaint students with the highest level of detail possible referring to the bodies mentioned in section VI program*
5. *The present work aims to foster in students the clarity and objectivity in the presentation of content and a greater interaction between students and between student and teacher .*
6. *All these activities allows to fulfill the objectives of the course.*

3.3.9. Bibliografia principal:

- Bönmark, C. & L.-A. Hansson. 2000. The biology of lakes and ponds. Oxford University Press.*
Giller, P. S. & B. Malmqvist. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford University Press.

- Little, C., G. A. Williams & C. D. Trowbridge. 2010. The biology of rocky shores, 2nd edition. Oxford University Press.*
- Rydin, H. & J. Jeglum. 2006. The biology of peatlands. Oxford University Press.*
- van der Valk, A. G. 2006. The biology of freshwater wetlands. Oxford University Press.*
- Wetzel, R. G. 1993. Limnologia. FCG. Lisboa.*
- Brown, A. C. & A. McLachlan 1990. Ecology of Sandy Shores. Elsevier.*
- Castro, P. & M.E. Huber, 1997. Marine Biology. 2nd Ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque. 450pp.*
- Godin, J.-G. J. (editor) 1988. Behavioural Ecology of Teleost Fishes. Oxford University Press.*
- Horn, M. H.; K. L. M. Martin & M. A. Chotkowski (eds.) 1999. Intertidal Fishes – Life in two Worlds. Academic Press.*

Mapa IV - Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais / Economics of the Environment and Natural Resources

3.3.1. Unidade curricular:

Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais / Economics of the Environment and Natural Resources

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

Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

Fundamentalmente pretende-se despertar a busca de soluções para o problemas de sub-uso e abuso do meio ambiente, induzir o gosto pela economia ligada ao conhecimento e gestão dos recursos naturais e ambientais, e incitar os alunos a assumirem a responsabilidade pelo desenvolvimento sustentável das pessoas e dos sítios. O objectivo da disciplina é que os alunos apreendam os instrumentos de análise no domínio da economia do ambiente e dos recursos naturais, saibam identificar e seleccionar as medidas de política para a gestão dos recursos ambientais e naturais e consigam desenvolver processos de interpretação e prospecção. Mais especificamente a disciplina pretende comunicar aos alunos os conceitos e métodos fundamentais da economia do ambiente e dos recursos naturais, introduzir a racionalidade económica nos mecanismos de informação e decisão ligados à análise e política ambiental.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Primarily is intended to awaken the students to the search of solutions to the problems of under-use and misuse of the environment, lead to the knowledge and management of natural and environmental resources, and encourage students to take responsibility for the sustainable development of people and places. The aim of the course is that students apprehend the instruments of analysis in the field of environmental economics and natural resources, know how to identify and select the policy measures for the management of environmental and natural resources and able to develop interpretation processes and prospecting. The course aims to communicate to students the key concepts and methods of environmental economics and natural resources, introduce economic rationality in mechanisms related to information and decision analysis and environmental policy.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à economia do ambiente e dos recursos naturais. Direitos de propriedade. Bem-estar social. Sustentabilidade. Correção das contas nacionais. Teoria das externalidades Políticas ambientais. Medidas de controlo das externalidades. Gestão do Solo. Teoria da renda. Renda de acesso privado e renda de livre acesso. Renda e acessibilidade. Políticas de gestão do solo. Economia da Água. Tipologia da água. Afecção eficiente e ineficiente da água. Tarifas variáveis para afecção equitativa e eficiente da água. Gestão Integrada da Água. Economia das Pescas. Modelo biológico das pescas. Modelo bioeconómico das pescas. Curvas da oferta de pescado em livre acesso e em acesso privado. Política das pescas. Gestão da Floresta. Política de Gestão da Floresta Gestão de Recursos Não Renováveis. Exploração de recursos Mineiros. Extração de uma mina com preços não constantes e dois períodos/muitos períodos. Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

3.3.5. Syllabus:

Introduction to environmental economics and natural resources. Property rights. Welfare. Sustainability. Correction national accounts. Theory of externalities environmental policies. Control measures externalities. Land management practices. Theory of rent. Income and income from private access to free access. Income

and affordability. Land management policies. Economy of Water. Type of water. Efficient allocation and inefficient water. Variable tariffs for equitable and efficient allocation of water. Water Integrated Management. Economy and Policy of Fisheries. Biological model of fisheries. Bio-economic model of fisheries. Curves of fish available for free access and private access. Policy for the Management of Forest Management Nonrenewable Resources. Exploiting mineral resources. Extraction of a mine with prices not listed and two periods . Extraction of a mine with prices not listed and many periods. Environment and Sustainable Development.

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

A economia estuda a forma como os homens utilizam os recursos escassos para produzir bens que satisfaçam necessidades. Duas questões emergem: Como é que é possível satisfazer as necessidades de forma crescente na presença de recursos ambientais finitos? Qual a sustentabilidade do meio ambiente face ao uso dos recursos naturais pelo homem? A primeira questão é objecto de análise dos economistas desde o início da ciência económica moderna e tem vindo a estudar o uso dos diversos recursos naturais à medida que se vão tornando mais escassos: a terra, os combustíveis, a água, o ar, a biodiversidade. Para responder à segunda pergunta é não só necessário conhecer o funcionamento do meio ambiente, que é do domínio das ciências do ambiente, mas também perceber como é que o meio ambiente reage aos impactos da interpretação/intervenção do homem, que são áreas estudadas pelas ciências da regulação e também pelas tecnologias.

Fundamentalmente pretende-se despertar a busca de soluções para o problemas de sub-uso e abuso do meio ambiente, induzir o gosto pela economia ligada ao conhecimento e gestão dos recursos naturais e ambientais, e incitar os alunos a assumirem a responsabilidade pelo desenvolvimento sustentável das pessoas e dos sítios. O objectivo da disciplina é que os alunos apreendam os instrumentos de análise no domínio da economia do ambiente e dos recursos naturais, saibam identificar e seleccionar as medidas de política para a gestão dos recursos ambientais e naturais e consigam desenvolver processos de interpretação e prospecção. Mais especificamente a disciplina pretende comunicar aos alunos os conceitos e métodos fundamentais da economia do ambiente e dos recursos naturais, introduzir a racionalidade económica nos mecanismos de informação e decisão ligados à análise e política ambiental.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Economics studies how men use scarce resources to produce goods that satisfy needs. Two questions emerge: How is it possible to meet the needs incrementally in the presence of finite environmental resources? What is the sustainability of the environment from the use of natural resources by man? The first question is the subject of analysis by economists since the beginning of modern economics and has been studying the use of various natural resources as they become more scarce : land , fuel , water, air, biodiversity. To answer the second question is not only necessary to know the functioning of the environment , which is the field of environmental science , but also understand how the environment reacts to the impacts of interpretation / intervention of man , which are areas studied by science regulation and also the technologies.

Primarily intended to arouse the search for solutions to the problems of under - use and misuse of the environment , inducing a taste for economy linked to the knowledge and management of natural and environmental resources , and encourage students to take responsibility for the sustainable development of people and places .

The aim of the course is that students use the instruments of analysis in the field of environmental economics and natural resources, know how to identify and select the policy measures for the management of environmental and natural resources and be able to develop interpretation processes and prospecting. More specifically, the course aims to communicate to students the key concepts and methods of environmental economics and natural resources, introduce economic rationality in mechanisms related to information and decision analysis and environmental policy.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes deverão complementar as aulas com a leitura da bibliografia indicada para a unidade curricular (UC). Para seguir esta UC são necessários conhecimentos de matemática e formas de raciocínio lógico de nível universitário. De uma forma geral os estudantes devem manter-se bem informados sobre os assuntos actuais relacionados com a economia nomeadamente aqueles que mais incidência tem no ambiente. Poderão ser marcadas reuniões com os alunos sempre que desejarem.

Avaliação:

a) Relatório da aulas onde se apresentam os exercícios resolvidos (20%).

b) 2 Testes (60%);

d) Apresentação oral de trabalho (Gestão da Água Gestão da Poluição do Ar; Gestão do Território; Gestão das Pescas; Gestão de Resíduos Sólidos; Gestão de Recursos não Renováveis; Gestão da Biodiversidade; Gestão do Ruído; ou Gestão agro-ambiental) (20%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Students should complement lessons with reading the literature indicated for the course. To follow this course are needed math skills and forms of logical reasoning college level. In general students should keep themselves well informed about the current issues related to the economy in particular those which have most impact on the environment. Meetings may be scheduled with the students whenever they want.

Assessment:

- a) Report of the classes where you have the solved exercises (20%).
- b) 2 Tests (60%);
- d) Oral presentation of project (Water Management Management of Air Pollution, Land Management, Fisheries Management, Solid Waste Management, Management of Non-Renewable Resources, Biodiversity Management, Management of Noise, or agro-environmental management) (20%).

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

A) *The Economics of Natural Resource Use. John Hartwick, Nancy Olewiler., Addison-Wesley. 1997*

B) *Environmental and Natural Resource Economics. Tom Tietenberg, Pearson Education, 2003.*

C) *Apontamentos do professor.*

D) *Artigos e capítulos.*

- *Biodiversity, Sustainable development and natural capital. Chapter 10 of Economics of ecological resources, selected essays. Charles Perrings. Edward Elgar, 1997, pp.211-231.*

- *Environmental endowment, competitiveness and trade. Chapter 11 of Economics of the Environment, theory and policy. Horts Siebert. Springer, 1995.*

Mapa IV - Avaliação de Impacto Ambiental / Environmental Impact Assessment**3.3.1. Unidade curricular:**

Avaliação de Impacto Ambiental / Environmental Impact Assessment

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

José Gabriel Álamo de Meneses - 60 horas de contacto / 60 contact hours

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

-

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

A unidade curricular visa especificamente:

- *Conhecer as bases metodológicas, tecnológicas, socioeconómicas, institucionais e regulatórias do processo de avaliação do impacto ambiental;*
- *conhecer e ser capaz de interpretar os principais normativos comunitários, nacionais e regionais em matéria de avaliação do impacto ambiental e de licenciamento ambiental.*
- *Conhecer os principais metodologias utilizadas na elaboração de estudos de impacto ambiental e a sua aplicabilidade a diversas tipologias de projectos, incluindo na avaliação do impacto socioeconómico e sobre os instrumentos de planeamento sectorial aplicáveis e com o regime de ordenamento do território;*
- *Dominar as principais estratégias de avaliação do impacto ambiental e a sua relação com o ordenamento do território, incluindo algumas das principais ferramentas de modelação utilizadas;*
- *Adquirir um conhecimento integrado da problemática da avaliação do impacto e do licenciamento ambiental.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The course is focused in the following specific goals:

- *Introduce the theoretical and methodological basis used in the evaluation of the environmental impact of human activities, including the relevant technological, socio-economic, institutional and regulatory framework;*
- *To know and correctly apply the main laws and regulations (EU, national and regional) pertaining the evaluation*

of the environmental impact and the management of the environmental permit system.

- *To know the main methodologies used in the field of the environmental impact evaluation and its interrelation with the spatial planning instruments applicable, including of the main modeling tool used in that field;*
- *Master the key strategies for evaluation of the environmental impact and their relationship with land use, including some of the leading modeling tools commonly applied in this field;*
- *Acquire an integrated understanding of the impact assessment and environmental permitting.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução: a avaliação do impacto ambiental no contexto das políticas ambientais e de fomento do desenvolvimento sustentável;*
2. *As bases metodológicas da avaliação do impacto ambiental – revisão dos conceitos.*
3. *A gestão integrada da avaliação do impacto ambiental e dos processos de licenciamento ambiental – conceitos e estratégias.*
4. *Relação entre os mecanismos de avaliação do impacto ambiental, da avaliação estratégica de planos e programas, do licenciamento ambiental e da gestão do território e do urbanismo.*
5. *A legislação ambiental e o enquadramento regulatório dos processos de avaliação do impacto e licenciamento ambiental – normativos europeus, nacionais e regionais.*
6. *Principais metodologias de elaboração dos estudos de impacto ambiental.*
7. *Técnicas de avaliação do impacto ambiental.*
8. *Os procedimentos regulamentares de avaliação do impacto ambiental e do licenciamento ambiental.*
9. *Aplicação das técnicas e estratégias da avaliação integrada do impacto ambiental.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction: the environmental impact assessment in the context of environmental policies and promotion of sustainable development;*
2. *The methodological basis of the environmental impact assessment .*
3. *Integrated management of the environmental impact assessment and environmental licensing processes - concepts and strategies.*
4. *Relationship between the mechanisms of environmental impact assessment, strategic assessment of plans and programs, environmental licensing and land management and urban planning.*
5. *Environmental legislation and the regulatory framework of the impact assessment processes and environmental licensing - European, national and regional legislation.*
6. *Main methods used for preparing environmental impact studies.*
7. *Techniques for environmental impact assessment.*
8. *The regulatory procedures of environmental impact assessment and environmental permitting.*
9. *Application of the techniques and strategies of integrated assessment of environmental impact.*

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

Os conteúdos programáticos estruturam-se em torno dos seguintes eixos: (1) a introdução aos conceitos básicos das bases ambientais, metodológicas, tecnológicas, socioeconómicas, institucionais e regulatórias da avaliação do impacto ambiental; (2) uma análise aprofundada do ambiente regulatório aplicável ao sector da avaliação do impacto ambiental e do licenciamento ambiental, incluindo as componentes legais, económicas, organizativas, de protecção e gestão da qualidade ambiental e de planeamento, com particular ênfase na sua relação com o ordenamento do território e com os usos do solo; e (3) familiarizar os alunos com os conceitos e as estratégias usadas na elaboração de estudos de impacto ambiental na avaliação do impacto ambiental de planos e projectos, incluindo as componentes relevantes do processo de licenciamento ambiental e de aplicação dos mecanismos de controlo integrado da poluição.

Esses eixos correspondem ao conjunto de objectivos traçados para a unidade curricular, os quais também se dividem entre: (1) o conhecimento das bases metodológicas, tecnológicas, socioeconómicas, institucionais e regulatórias da avaliação do impacto ambiental; e (2) a aplicação desses conhecimentos no estabelecimento e condução de estratégias integradas de avaliação do impacto ambiental e de licenciamento ambiental.

A ligação entre as diversas áreas é feita recorrendo à estruturação da unidade curricular em aulas teóricas e teórico-práticas, nas quais a componente teórica privilegia os conteúdos correspondentes ao primeiro dos eixos atrás apontados e a componente de carácter mais aplicado se destina à análise da aplicação prática das matérias integradas nos dois últimos eixos.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is structured around the following axes: (1) introduction to the basic concepts of the environmental impact assessment and the methodological, technological, socio-economic, institutional and regulatory framework of environmental impact evaluation; (2) a thorough analysis of the regulatory environment applicable to the environmental impact assessment processes, including the legal, economic, and organizational

components, of the protection and quality management and planning of the environment, with particular emphasis on its relationship with integrated pollution controls; and (3) familiarize the students with the concepts and strategies of the integrated management of the environmental impact assessment procedures and environmental permitting, especially in sector with relevant impact on environmental quality.

These axes correspond to the set of goals set for the course, which is also divided between: (1) knowledge of the methodological, technological, socio-economic, institutional and regulatory bases the environmental impact assessment; and (2) the application of that knowledge to the design and application in the preparation of environmental impact studies and its evaluation.

The connection between the different areas is done using the structure of the coursework in theoretical-practical and theoretical classes, in which the theoretical component focuses the contents corresponding to the first axis (as pointed above), and the practical components of a more applied nature aim at the matters covered in the last two axes.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular organiza-se em aulas teóricas (75%) e aulas teórico-práticas (25%), em ambiente de sala de aula, com recurso à projecção, ao debate e à resolução concreta de questões relevantes para a demonstração dos objectivos e técnicas de preparação de estudos de impacto ambiental e de condução dos processos de avaliação do impacto ambiental e do licenciamento ambiental.

As aulas teórico-práticas visam a análise concreta de situações e problemas e da aplicação das estratégias e conhecimentos, sendo complementadas com recurso a trabalhos individuais e de grupo e por exposição perante a turma dos resultados desses trabalhos pelos alunos executores.

A avaliação consiste em dois testes escritos (um após 50% das aulas; outro no fim do semestre) com componentes teóricas e de aplicação. A média dos dois testes corresponde a 75% da nota final da disciplina, sendo os restantes 25% o resultado da avaliação da componente prática e das apresentações feitas.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course load is organized in lectures (75%) and practical classes (25%) in classroom environment, using the projection of contents and the debate and resolution of specific issues relevant to the objectives and techniques used in environmental impact assessment and in the procedures of impact evaluation and environmental permitting.

The practical classes focus on the analysis of situations and problems and the strategies and skills required to solve environmental impact assessment issues. The classes are complemented with the use of individual and group work and the presentation to the class of the results of such work.

The evaluation consists of two written tests (one after 50% of classes, one at the end of the semester) with theoretical and applied components. The average of the two tests corresponds to 75% of the final grade, with the remaining 25% being the result of the assessment of the practical component and class presentations.

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

A metodologia de ensino seguida estrutura-se em torno das componentes teóricas e teórico-práticas, privilegiando nas aulas teóricas a exposição e discussão dos conceitos e nas aulas teórico-práticas a exploração dos conhecimentos adquiridos e da sua aplicação a situações concretas.

Nas aulas é fomentada a discussão dos assuntos, o esclarecimento das questões que vão sendo suscitadas pela introdução dos conceitos e pela análise de situações concretas e pelos trabalhos feitos pelos alunos.

Parte importante do trabalho curricular consiste na leitura independente e no trabalho de carácter prático. O trabalho individual de leitura e pesquisa de informação sobre a aplicação dos conceitos apresentados assume papel central na estruturação da unidade curricular, procurando fomentar a capacidade autónoma de investigar as estratégias e técnicas aplicáveis a cada situação suscitada, avaliar a sua exequibilidade e adequação socioeconómica e regulamentar e analisar a aplicabilidade.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodology is structured around theoretical lectures focusing on the presentation and discussion of the concepts and practical classes exploiting the knowledge acquired and its application to different issues. Class discussion of the relevant issues is encouraged, aiming at the clarification of concepts and being raised by the analysis of case studies and the work done by the students.

An important part of the curricular work consists in independent reading and practical work. The individual information research and the application of the concepts assumes a central role in structuring the course, trying to foster an autonomous capacity to investigate the strategies and techniques applicable, assess their feasibility and socio-economic and regulatory suitability of the different techniques and solutions.

3.3.9. Bibliografia principal:

• Graffon, R. Q., K. Hussey, Water Resources Planning and Management .Cambridge University Press, 2011.

- Grigg, N., *Total Water Management: Practices for a Sustainable Future*, American Water Works Association, 2008.
 - Grigg, N., *Governance and Management for Sustainable Water Systems*. IWA Publishing, 2010.
 - Lenton, R., M. Muller, *Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*. Earthscan, Ltd., 2009.
 - Maidment, David, R., *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill, 2006 (ISBN 0-07-039732-5).
 - RMV & Associados – Sociedade de Advogados, *Água*. Porto Editora, 2008 (ISBN 978-972-0-01348-4)
- Ao longo da leccionação são fornecidos os textos das leis e regulamentos aplicáveis e informação sobre diversos casos de estudo.*

Mapa IV - Projeto / Project

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto / Project

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

Sílvia Alexandra Bettencourt de Sousa de Quadros

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

Além do director de curso, participam nesta unidade curricular o(s) orientador(es) nomeado(s) em cada Projecto.

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

Esta unidade curricular tem por objectivo desenvolver a capacidade de abordar um problema real, no âmbito da Engenharia do Ambiente, considerando os aspectos técnicos, ecológicos, económicos e sociais abordados no ciclo de estudos. Na frequência desta unidade curricular os estudantes consolidam competências de concepção, desenvolvimento, execução e avaliação de projectos. Deverá ser fomentada a interdisciplinaridade, relacionando conhecimentos adquiridos nas várias áreas científicas do curso, que deverá resultar na abordagem integrada de um problema e na proposta de soluções.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to develop the ability to address a real problem in the context of Environmental Engineering, considering the technical, ecological, economic and social subjects addressed in the course. During the frequency of this course, students consolidate skills in design, development, implementation and evaluation of projects. Should be fostered interdisciplinary, linking knowledge acquired in various scientific areas of the course, which should result in an integrated approach to a problem and the proposed solutions.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

-

3.3.5. Syllabus:

-

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na unidade curricular de Projecto são elaborados, individualmente, dois elementos que constituem objecto de avaliação:

- Proposta de projecto (10%)

- Projecto final (90%)

Para a inscrição nesta unidade curricular, deverá ser nomeado um Orientador, indicado pelo aluno ou proposto pelo Director de Curso. Após o início do semestre lectivo, o aluno dispõe de 15 dias úteis para apresentar, nos

Serviços Académicos da Universidade dos Açores (Angra do Heroísmo), a Proposta de projecto, devidamente rubricada pelo orientador, a qual será submetida para aprovação do director de Curso e avaliado pelo Júri de Projecto. Este júri é constituído pelo Director de Curso e pelo Orientador.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

In the course of the Project, the student must prepare individually two elements that are evaluated:

- Project proposal (10%)

- Final project (90%)

To enroll in this course should be named an advisor, indicated by the student or proposed by the Course Director. After the start of the semester, the student has 15 days to submit the Project proposal to the Academic Services University of the Azores (Angra do Heroísmo), which will be submitted for approval of the Course Director and evaluated by the Jury Project. The jury consists of the Course Director and the Advisor.

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

-

Mapa IV - Métodos Numéricos e Programação / Numerical Methods and Programming

3.3.1. Unidade curricular:

Métodos Numéricos e Programação / Numerical Methods and Programming

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

Maria Manuela Fraga Juliano - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

Anabela Tourais Lavajo Simões - 30 horas de contacto / 30 contact hours

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

Pretende-se que o aluno adquira o domínio das técnicas de cálculo numérico e de resolução numérica de problemas, usando linguagens de programação como o Visual Basic em ambiente de trabalho como o Excel ou o Fortran como linguagem de alto nível compilada que permite atacar problemas matemáticos mais complexos. O Matlab é também uma das ferramentas seleccionadas. Pretende-se também que o aluno adquira autonomia na programação de problemas, serão dados como exemplos problemas de termodinâmica e de mecânica.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that the student acquires the domain of numerical calculus and numerical solution of problems using programming languages such as Visual Basic for desktop as Excel or Fortran as compiled high-level language that allows attacking mathematical problems more complex.

Matlab is also one of the selected tools. It is also intended that the students acquire autonomy in scheduling problems, are given as examples of problems of thermodynamics and mechanics.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Modelação matemática e resolução de problemas em engenharia

2. Programação e software (programação estruturada e modular, Excel, Matlab, Visual Basic, Fortran)

3. Erros de arredondamento e de truncatura (séries de Taylor)

4. Raízes de equações (métodos de Newton-Raphson, secante, bissecção, falsa posição modificado, aplicações)

5. Equações algébricas lineares (eliminação de Gauss, inversão de matrizes, aplicações à engenharia)

6. Ajuste de curvas (Regressão por mínimos quadrados, interpolação, aproximação de Fourier, aplicações à engenharia)

7. *Integração e derivação numéricas (Fórmulas de integração de Newton-Cotes, integração de equações, derivação numérica, aplicações à engenharia)*

8. *Introdução aos métodos numéricos na resolução de Equações Diferenciais (métodos de Runge-Kutta, diferenças finitas, elementos finitos, bibliotecas e pacotes de software para a resolução de equações diferenciais, aplicações à engenharia).*

3.3.5. Syllabus:

1. *Mathematical modeling and problem solving in engineering*

2. *Programming and software (modular and structured programming , Excel , Matlab , Visual Basic, Fortran)*

3. *Rounding errors and truncation (Taylor series)*

4. *Roots of equations (methods of Newton - Raphson , Secant , bisection , false position modified applications)*

5. *Linear algebraic equations (Gaussian elimination , matrix inversion , engineering applications)*

6. *Curve fitting (least squares regression , interpolation, Fourier approximation , applications to engineering)*

7. *Numerical integration and differentiation (formulas Newton - Cotes integration , integration of equations , numerical derivation , engineering applications)*

8. *Introduction to numerical methods in solving differential equations (Runge- Kutta , finite differences , finite elements , libraries and software packages for solving differential equations , applications to engineering) .*

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

-

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é leccionada em 4 horas semanais, das quais 2h teóricas e 2h práticas (resolução de problemas de séries recorrendo a programação). As aulas são leccionadas usando o quadro onde os conceitos e técnicas numéricas e exercícios são resolvidos por intervenção directa. Os alunos são convidados a resolver os exercícios recorrendo à programação.

A avaliação é feita através de um mínimo de 2 trabalhos de grupo (máximo de 3 alunos por grupo) e a nota final é a média aritmética das notas de cada trabalho. Em alternativa o estudante pode efectuar um exame final escrito.

O bom desempenho do aluno nas aulas práticas pode majorar a sua nota final até 3 valores (escala de 0 a 20) e desde que a nota de partida seja superior a 10 e inferior a 16.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course is scheduled in 4 hours per week, of which 2h 2h theoretical and practical (problem solving using programming series). Classes are taught using the framework where the concepts and numerical techniques and exercises are solved by direct intervention. Students are asked to solve the exercises using the programming.

The evaluation is done by a minimum of two working groups (maximum of 3 students per group) and the final score is the average of the grades for each project. Alternatively the student can perform a final exam.

The good performance of the student in the practical lessons can top up your final grade up to 3 (scale 0-20) and since the starting note is above 10 and below 16.

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

-

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

-

3.3.9. Bibliografia principal:

Hoffmann, J., "Numerical Methods for Engineers and Scientists"; New York, McGraw-Hill, 1992.

Henrici, P. H., "Elements of numerical analysis", New York, Wiley, 1992.

Al-Khafaji, A. W. And Tooley, J. R., "Numerical models in engineering practice", New York, Holt, Rinehart and Winston, 1986.

Atkinson, K.E., "An Introduction to numerical analysis", New York, Wiley, 1978.

Press, W. H., et al, "Numerical Recipes: the art of scientific computing", Cambridge University Press, 1992.

Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, “Métodos Numéricos para Engenharia”, McGraw-Hill, 2008.
Correia dos Santos, F., “Fundamentos de Análise Numérica”, Edições Sílabo, Coleção Matemática, 19, 2002.

Mapa IV - Materiais e Técnicas de Construção / Materials and Building Techniques

3.3.1. Unidade curricular:

Materiais e Técnicas de Construção / Materials and Building Techniques

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

Luís Filipe Martins Amaro Ramada Souto - 48 horas de contacto / 48 contact hours

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

Sílvia Alexandra Bettencourt Sousa de Quadros - 12 horas de contacto / 12 contact hours

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

Abordar aspectos específicos da engenharia relacionados com os materiais de construção, o planeamento de edifícios e de infraestruturas e os processos de concursos públicos, de forma a permitir ao aluno conhecer a prática profissional do engenheiro.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Approaching to the specific aspects of engineering related to construction materials, thermal comfort, planning of buildings and infrastructure and the processes of public procurement in order to enable the student to meet the professional practice of engineering.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Materiais de construção*
2. *Elementos e técnicas de construção*
3. *A estática e a resistência de materiais*
4. *Parâmetros de isolamento térmico*
5. *Ambiente e conforto*
6. *Controlo ambiental*
7. *Concepção de projectos e concurso público*
8. *Taludes e assentamentos*

3.3.5. Syllabus:

1. *Construction Materials*
2. *Elements and construction techniques*
3. *Statics and strength of materials*
4. *Thermal insulation parameters*
5. *Environment and comfort*
6. *Environmental control*
7. *Project design and public tender*
8. *Slopes and settlements*

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

Os conteúdos programáticos adequam-se aos objetivos da unidade curricular proporcionando conhecimentos sobre materiais e técnicas construtivas, dando-se relevo às suas características físicas e aplicações práticas, assim como ao estudo dos princípios de ventilação e iluminação de forma a despertar uma atitude crítica sobre as melhores soluções de conforto e utilização dos ocupantes de um edifício perante uma construção já edificada ou em fase de projecto.

A concepção de projectos e concursos públicos fornecem o suporte teórico e legislativo sobre os procedimentos que devem obedecer os projectos de construção para submissão e aprovação camarária. A monografia que faz parte do trabalho prático permite o desenvolvimento e aprofundamento de matérias do interesse individual, permitindo desenvolver competências de pesquisa, escrita e apresentação oral.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic content suited to the objectives of the course providing knowledge about materials and

construction techniques, giving relief to their physical characteristics and practical applications, as well as the study of the principles of ventilation and lighting in order to trigger a critical attitude on the best comfort solutions and use of the occupants of a building facing an building already built or in the planning stage. The conception of projects and call for tenders provides theoretical and legislation support on procedures that buildings must obey to submission and approval of city council. The monograph is part of the practical work allows the development and deepening of matters of individual interest, allowing the development of research competences, written and oral presentation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias da disciplina serão expostas oralmente, usando imagens, textos e tabelas, e apelando para a experiência individual do aluno para facilitar e melhorar a compreensão dos conceitos. Estimula-se a interacção do aluno/aluno e aluno/professor de forma a manter viva a troca de ideias e promover o contacto dos assuntos leccionados com a experiência prática.

De forma a contribuir para o aperfeiçoamento das competências relacionadas com a escrita, a comunicação oral e a argumentação, uma das partes da avaliação da disciplina constará da elaboração de uma monografia, em temas relacionados com os assuntos do programa da cadeira. Far-se-á apresentação e discussão oral do trabalho.

Trabalho [40 % da nota final] em grupo

Frequência [60 % da nota final]

Os trabalhos serão apresentados oralmente com o auxílio de um meio de comunicação de conferências (ex: PowerPoint) seguindo-se a discussão do trabalho.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The matters of discipline will be exposed orally, using images, text and tables, and appealing to the individual experience of the student to facilitate and improve the understanding of concepts.

One part of the course evaluation will aim to developing skills through the preparation of a monograph on topics related to the issues of the program discipline. This assessment will be complemented with oral presentation and discussion of the work.

Monograph [40 %] in groups of 2 students

Written test [60 %]

The monographies will be presented orally with the aid of a conference communication medium (eg PowerPoint) followed by a discussion of the work.

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

Sendo o objectivo da aprendizagem desta unidade curricular alargar os conhecimentos sobre materiais e técnicas construtivas com ênfase na aplicabilidade de soluções, na crítica das realidades, e na procura da sustentabilidade dos processos construtivos, a exposição oral, o uso de imagens e a discussão de exemplos da vida prática estimulando a participação dos discentes na partilha de experiências enriquecedoras, que são complementadas pela elaboração de uma monografia com vista a alargar os conhecimentos sobre temas à escolha dos alunos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Since the purpose of this curricular unit is learning and extending the knowledge about materials and construction techniques with emphasis on the applicability of solutions, the critique of the realities and in the search for sustainability of construction processes, oral exposure, the use of pictures and discussion of examples practical life encouraging the participation of students by sharing enriching experiences is recommended, which are complemented by the production of a monograph in order to extend knowledge on topics chosen by the students.

3.3.9. Bibliografia principal:

LNEC e INR (1999). Elaboração de Normas Técnicas de Gestão de Tecnosistemas de Confinamento de Resíduos Urbanos.

Henriques, F. (1994). Humidade em paredes. Lisboa: LNEC. Coleção Edifícios CED 1

Torgal; F.P. e Jalali, S. (2010). A Sustentabilidade dos Materiais de Construção. Edição TecMinho.

Mascarenhas, J. (2011). Sistemas de Construção I. Coleção: Técnicas de Construção.

Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção II. Coleção: Técnicas de Construção.

Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção III. Coleção: Técnicas de Construção.

Megson T.H. (1996). Structural and Stress Analysis. John Wiley & Sons Inc. New York-Toronto.

Código dos Contratos Públicos (CCP):

DL 18/2008. D.R. 20, Série I de 2008-01-29. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Aprova o Código dos Contratos Públicos.

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - António Felix Flores Rodrigues

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

António Felix Flores 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Célia Costa Gomes da Silva

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

Célia Costa Gomes da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Eduardo Manuel Ferreira Dias

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

Eduardo Manuel Ferreira 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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

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

Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Francisco Cota Rodrigues

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

Francisco Cota 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 do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - João da Silva Madruga****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João da Silva Madruga***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 do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - João Miguel Tavarela Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Miguel Tavarela 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 do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - João Pedro da Silva Ramos Barreiros****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Pedro da Silva Ramos Barreiros***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 do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos

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 do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Jorge Alberto Vieira Ferraz Pinheiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Alberto Vieira Ferraz Pinheiro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

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

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

Mapa V - José Carlos Goulart Fontes

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

José Carlos Goulart Fontes

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Gabriel Álamo de Meneses**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Gabriel Álamo de Meneses

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 (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luís Filipe Martins Amaro Ramada Souto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Filipe Martins Amaro Ramada Souto

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria da Graça Amaral da Silveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria da Graça Amaral 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 (%):

30

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria Manuela Fraga Juliano**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Manuela Fraga Juliano

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria Teresa Ribeiro de Lima**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Ribeiro de Lima

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Paulo Alexandre Vieira Borges**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Alexandre Vieira Borges

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho

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

Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Rosalina Maria de Almeida Gabriel**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rosalina Maria de Almeida Gabriel

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Rui Miguel Pires Bento da Silva Elias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Miguel Pires Bento da Silva Elias

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Sílvia Alexandra Bettencourt Sousa de Quadros**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sílvia Alexandra Bettencourt Sousa de Quadros

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Anabela Tourais Lavajo Simões**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Anabela Tourais Lavajo Simões

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 (%):**

30

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
António Felix Flores Rodrigues	Doutor	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	100	Ficha submetida
Célia Costa Gomes da Silva	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Eduardo Manuel Ferreira Dias	Doutor	Ecologia / Ecologia Vegetal	100	Ficha submetida
Eduardo Manuel Vieira de Brito de Azevedo	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Francisco Cota Rodrigues	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
João da Silva Madruga	Doutor	Pedologia	100	Ficha submetida
João Miguel Tavela Ferreira	Doutor	Astrofísica	100	Ficha submetida
João Pedro da Silva Ramos Barreiros	Doutor	Biologia /Ecologia Animal	100	Ficha submetida
João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos	Doutor	Medicina Veterinária	100	Ficha submetida
Jorge Alberto Vieira Ferraz Pinheiro	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
José Carlos Goulart Fontes	Doutor	Ciências Agrárias - Engenharia Rural	100	Ficha submetida
José Manuel Veiga Ribeiro Cascalho	Doutor	Ciências da Computação	100	Ficha submetida
José Gabriel Álamo de Meneses	Doutor	Engenharia Civil e do Ambiente	30	Ficha submetida
Luís Filipe Martins Amaro Ramada Souto	Doutor	Engenharia Rural	100	Ficha submetida
Maria da Graça Amaral da Silveira	Doutor	Biotecnologia, Nutrição e Tecnologia Alimentar	30	Ficha submetida
Maria Manuela Fraga Juliano	Doutor	Oceanografia Física	100	Ficha submetida
Maria Teresa Ribeiro de Lima	Doutor	Ciências Agrárias / Química / Agricultural Sciences / Chemistry	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Vieira Borges	Doutor	Ecologia Animal	30	Ficha submetida
Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Rosalina Maria de Almeida Gabriel	Doutor	Ecologia Vegetal	100	Ficha submetida
Rui Miguel Pres Bento da Silva Elias	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Sílvia Alexandra Bettencourt Sousa de Quadros	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
Anabela Tourais Lavajo Simões	Mestre	Física	30	Ficha submetida
			2120	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.2.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:

20

4.2.1.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

94,3

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

20

4.2.2.b Percentagem de 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):

94,3

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

20

4.2.3.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):

94,3

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

<sem resposta>

4.2.4.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

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

1

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

4,7

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

Os princípios gerais do sistema de avaliação dos docentes da UAc estão explicitados no “Regulamento da Avaliação do desempenho dos docentes” desta Universidade, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º183, de 20 de Setembro de 2010. Este regulamento tem como objectivo primordial a melhoria da qualidade do desempenho dos docentes; o processo de avaliação da UAc segue um modelo de auto-avaliação, no qual o docente enuncia o conjunto de actividades que exerceu no período considerado e exprime as suas expectativas em relação ao resultado da avaliação. O relatório é posteriormente sujeito a um processo de verificação e controle, constituindo-se elemento processual fundamental para a aplicação de critérios objectivos de avaliação. Para efeitos da avaliação do desempenho dos docentes, tem-se em

consideração o estipulado nos artigos 4.o a 8.o e no artigo 71 do ECDU, e ainda nos artigos 2.o A, 3.o, 8.o e 9.o A do ECPDESP, respeitantes às funções e serviço dos docentes, bem como o disposto no regulamento da prestação de serviço dos docentes, a que aludem os artigos 6.o e 38 dos referidos diplomas, respectivamente. A avaliação dos docentes da UAC é realizada de três em três anos, tendo as seguintes vertentes: a)

- Actividades de docência;*
- b) Actividades de investigação;*
- c) Actividades de extensão;*
- d) Actividades de gestão universitária.*

As actividades de docência, que incluem o ensino, bem como o acompanhamento e a orientação dos estudantes dos vários ciclos de estudo, são compostas pelos seguintes parâmetros de avaliação:

- a) Participação em unidades curriculares e orientação de estudantes;*
- b) Cumprimento de obrigações conexas com a docência;*
- c) Avaliação pedagógica;*
- d) Outras iniciativas.*

As actividades de investigação, que se traduzem na investigação científica, na criação cultural e no desenvolvimento tecnológico ou experimental, são avaliadas de acordo com as seguintes componentes:

- a) Publicação científica e técnico-científica;*
- b) Visibilidade e reconhecimento;*
- c) Gestão científica.*

As actividades de extensão são avaliadas em função dos seguintes parâmetros:

- a) Acções de divulgação científica e técnico-científica;*
- b) Prestação de serviços;*
- c) Outros serviços.*

As actividades de gestão, resultantes de eleição ou nomeação, são avaliadas nos termos do ECDU e do ECPDESP, tendo em conta o quadro de responsabilização decorrente dos Estatutos da UAc. A avaliação final do triénio é expressa em menções qualitativas, em função das classificações finais obtidas a partir dos métodos e critérios devidamente detalhados no Regulamento. Os docentes associados ao ciclo de estudos ora proposto foram, na sua maioria, já submetidos ao processo de avaliação dos períodos de 2004-07 e 2008-10, com resultados relevantes.

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The general principles of the system used to assess the teaching staff of the UAc are set out in the regulations “Regulamento da Avaliação do desempenho dos docentes” of this University, published in the “Diário da República” gazette, 2nd series, issue no. 183, of 20th September, 2010. The primary objective of these regulations is to improve the quality of the performance of its teachers; the UAc assessment procedure follows a self-assessment model, in which the teacher states the set of activities undertaken within the period in question and expresses his/her expectations as to the result of the assessment. This report is subsequently submitted to a process of verification and control, becoming a fundamental procedural element for the application of objective assessment criteria. The teaching performance assessment process also takes into account the provisions of articles 4 to 8, and article 71 of the ECDU, and also articles 2 A, 3, 8 and 9 of the ECPDESP, regarding teaching duties and service, as well as the provisions of the regulation for service provision by teaching staff, in articles 6 and 38 of the aforementioned documents, respectively. Teaching staff of the UAc are assessed every three years, taking the following elements into account:

- a) Teaching activities;*
- b) Research activities;*
- c) Outreach activities;*
- d) University management activities.*

Teaching activities, which include teaching, accompanying and guiding students through the various study cycles, are comprised by the following assessment parameters:

- a) Participation in curricular units and student guidance;*
- b) Compliance with staff duties;*
- c) Pedagogic assessment;*
- d) Other initiatives.*

Research activities, which may comprise scientific investigation, cultural creation and technological or experimental development, are assessed via the following components:

- a) Academic and techno-scientific publication;*
- b) Visibility and recognition;*
- c) Scientific management.*

Outreach activities are assessed by the following parameters:

- a) Scientific and techno-scientific dissemination of knowledge;*
- b) Service provision.*
- c) Other services.*

Management activities, resulting from appointment or election, are assessed in accordance with the ECDU and ECPDESP, taking into account the framework of accountability provided by the UAc Statutes. The final assessment of the triennium is expressed qualitatively, in accordance with the final classifications obtained from the methods and criteria detailed in the Regulations. The staff associated with the study programme proposed have almost all been subject to the assessment process for the periods 2004-2007 and 2008-2011, with relevant results.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

Estão afectos ao ciclo de estudo 11 funcionários como pessoal não docente, dos quais 2 são Técnicos Superiores, 8 são Assistentes Técnicos e 1 é Assistente Operacional.

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

There are 11 non teaching staff allocated to the study programme.

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

Biblioteca

Sala de informática para 21 alunos

Sala de Utilizadores de informática com 15 postos

7 Sala de aula para 24 alunos

2 Sala de aula para 32 alunos

2 Sala de aula para 39 alunos

Anfiteatro e Sala de Actos (120 lugares)

Sala de aulas, 100 alunos

Sala de Herbário, Entomoteca, Laboratório didático de Biologia, Laboratório de investigação em Biologia, 2 laboratórios de Protecção de Plantas, Laboratório de Ecotoxicologia, Laboratório de Controlo Analítico, Laboratório de Poluição de Águas e Sistemas de Abastecimento, Laboratório didático de Química, Laboratório de Química e Física da Atmosfera, 3 laboratórios de Solos e Fertilidade, Laboratório de Geoquímica, Laboratório de Física e Mecânica, Laboratório de GIS, Laboratório de Hidráulica e Mecânica de Flúidos, Laboratório de Horticultura, Fruticultura e Viticultura, 5 laboratórios de Biotecnologia, Laboratório de Bioquímica e Laboratório de Microbiologia.

5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

Library

Computer room for 21 students

Users computer room with 15 stations

7 classroom for 24 students

2 classroom for 32 students

2 classroom for 39 students

Amphitheater and room Actos (120 seats)

Classroom, 100 students

Room Herbarium, Entomoteca, Didatic Laboratory of Biology, Research Laboratory of Biology, 2 laboratories of Plant Protection, Ecotoxicology Laboratory, Laboratory of Analytical Control, Laboratory of Pollution of Water and Supply Systems, Laboratory teaching of Chemistry, Laboratory Chemistry and Physics of the Atmosphere, 3 labs Soils and Fertility, Laboratory of Geochemistry, Laboratory of Physics and Mechanics, Laboratory of GIS, Laboratory of Hydraulics and Fluid Mechanics, Laboratory of Horticultural Fruit Crops and Viticulture, 5 laboratories for Biotechnology, Laboratory biochemistry and Microbiology Laboratory.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

Bancada de Hidráulica: Canal de Visualização de escoamento de fluidos, Canal Hidráulico, Microscópicos, Lupas, Analisador automático de Carbono e Azoto em Amostras Líquidas, Analisador automático de Fluxo Contínuo Segmentado para nitratos, nitritos, amónia e fosfatos, Destilador Azoto Kejeltec 2300, Near –Infrard System Espectrofotómetro Absorção Atómica, Espectrofotómetro Vis – UV, Mufla, Centrifugas, Estufas, Banho Maria, Absorção Atómica Chama e Gerador de Hidretos, Cromatógrafo de Alta Resolução, Cromatógrafo para cromatografia iónica (CI) – Aniões, Cromatógrafo para cromatografia iónica (CI) – Catiões, Câmara de cura EUROFRED, Citómetro de Fluxo, Espectrofotómetro de absorção molecular, Aparelho Spectronic 20, Medidores portáteis de pH e condutividade, Medidores de oxigénio dissolvido, Equipamento de Jar-test, Stuart Flocculator – modelo SW6, GPS, Bomba Calorimétrica Electroforese, Liofilizador, Microscópio Invertido Sequenciador de DNA, HPLC

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

Hydraulic Bench :Channel View fluid flow ,Channel Hydraulics , Microscopic, Magnifying glass , Auto Analyzer Carbon and Nitrogen in liquid samples , Auto Analyzer Flow Continuous Segmented for nitrates , nitrites , ammonia and phosphates , Distiller Nitrogen Kejeltec 2300, Near- infrard SystemSpectrophotometer Atomic Absorption, Spectrophotometer Vis - UV, Muffle, Centrifuges, Greenhouses, Water baths, Atomic Absorption Flame and Generator Hydrides , Chromatograph High resolution Chromatograph for ion chromatography (IC) - Anion, Chromatograph for ion chromatography (IC) - CationsChamber of healing EUROFRED, flow cytometer, absorption spectrophotometer molecular, Device Spectronic 20, Meters portable pH and conductivity,dissolved oxygen meters , equipment Jar -test , Stuart Flocculator - SW6 model , GPS, bomb calorimeterElectrophoresis ,freeze dryer , Inverted MicroscopeDNA Sequencer , HPLC

6. Actividades de formação e investigação

Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
Centro de Investigação em Tecnologias Agrárias dos Açores - CITAA	BOM/ GOOD	Universidade dos Açores / Azores University	-

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos:

34

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

2012-2015 Projectos europeus

- *MOVECLIM: M*Ontane Vegetation as listening posts for *CLIM*ate change
- *ISLAND-BIODIV - Understanding biodiversity dynamics in tropical and subtropical islands in an aid to science based conservation action. Consortium NetBiome Era-Net*

Outros projectos europeus:

- *517313– TEMPUS -1-2011-1-ITTEMPUS – JPCR. Environment protection through development and application of sustainable Agriculture technologies (EPASAT) 2012-2013.*
- *EASY-European Atlantic Forecasting System. INTERREG-Atlantic Space 2007-2010*

Projectos nacionais:

- *PTDC/BIA-BIC/119255/2010 - Biodiversity on oceanic islands: towards a unified theory (2012-2015)*
- *FCT - PTDC/BIA-BEC/099138/2008 - Conflict between human activities and the conservation of island endemics in a Global Biodiversity Hotspot*
- *PTDC/AMB/70801/2006 - Understanding Underground Biodiversity: Studies of Azorean Lava Tubes*
- *PASt21 - Iniciativa Nacional de Avaliação de Desempenho de ETA e ETAR Urbanas*

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

2012-2015 European Projects

- *MOVECLIM: M*Ontane Vegetation as listening posts for *CLIM*ate change
- *ISLAND-BIODIV - Understanding biodiversity dynamics in tropical and subtropical islands in an aid to science based conservation action. Consortium NetBiome Era-Net*

Other european projects:

- 517313– TEMPUS -1-2011-1-ITTEMPUS – JPCR. Environment protection through development and application of sustainable Agriculture technologies (EPASAT) 2012-2013.

- EASY-European Atlantic Forecasting System. INTERREG-Atlantic Space 2007-2010.

National Projects:

- PTDC/BIA-BIC/119255/2010 - Biodiversity on oceanic islands: towards a unified theory (2012-2015)

- FCT - PTDC/BIA-BEC/099138/2008 - Conflict between human activities and the conservation of island endemics in a Global Biodiversity Hotspot

- PTDC/AMB/70801/2006 - Understanding Underground Biodiversity: Studies of Azorean Lava Tubes

- PAST21 - Iniciativa Nacional de Avaliação de Desempenho de ETA e ETAR Urbanas

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da Instituição:

Sob a responsabilidade ou com a colaboração dos docentes afectos a este ciclo de estudos, foram realizadas 15 prestações de serviço entre 2008 e 2012, de âmbito local, regional e internacional. As áreas do clima, hidrologia de superfície, avaliação de impacto ambiental, planeamento e a gestão de recursos hídricos, planos de monitorização são algumas das áreas que absorveram requereram maior número de prestações de serviço. Paralelamente, foram orientados pelo corpo docente 15 teses de mestrado e uma tese de doutoramento, na sua maioria aplicadas a situações locais e regionais.

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the Institution:

Under the responsibility and/or with the collaboration of faculty members assigned to this course of study, 15 consultancies were provided between 2008 and 2012, at local, regional and international markets. Areas of climate, surface hydrology, environmental impact assessment, planning and management of water resources, monitoring plans are some of the areas which presents more consultancies. In parallel, were guided by faculty members 19 Master's and two PhD's, mostly applied to local and regional situations in environmental areas.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:

Ao nível da Região Autónoma dos Açores, e nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 2 do artigo 2.º da Resolução do Conselho do Governo n.º 101/2013, de 8 de Outubro, a Vice-Presidência do Governo, Emprego e Competitividade Empresarial publicou a Portaria n.º 82/2013, de 16 de Outubro, que aprova a lista dos mestrados de baixa empregabilidade para o ano lectivo 2013/14. Na referida lista não consta o curso de Engenharia do Ambiente.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:

At Autonomic Region of Azores, and in accordance with and for the purposes of paragraph. 2 of Article 2. Council Resolution of the Government no. 101/2013 of 8 October, the Vice-Presidency government Jobs and Competitiveness issued Order no. ° 82/2013, of 16 October, approving the list of masters of low employability for the academic year 2013/14. On that list is not in the course of Environmental Engineering.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

No ano de 2013, quatro universidades ofereceram 1.º ciclos de Engenharia do Ambiente: Universidade de Aveiro, Universidade Técnica de Lisboa – ISA, Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro – ECVA e Universidade dos Açores. Com excepção do curso de 1.º ciclo da UTL, os restantes registaram um decréscimo no número de candidatos. Analisando porém os cursos no formato de mestrado integrado, verifica-se que houve uma maior procura na Universidade do Porto relativamente às três universidades localizadas em Lisboa (UNL/FCT, UL/FC e UTL / IST), e relativamente ao 1.º ciclo. Este cenário parece indicar uma maior procura pela

formação ao nível do Mestrado Integrado, dado a profissão de engenheiro só exercer-se com uma formação de 5 anos.

No caso do novo ciclo proposto pela Universidade dos Açores, a existência do protocolo de colaboração com a UNL/FCT, permitirá aos estudantes concluir a sua formação numa universidade maior, e assim aumentar a sua perspectiva de empregabilidade.

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

In 2013 four universities offered 1st. Cycle degrees of Environmental Engineering: University of Aveiro, Technical University of Lisbon - ISA, University of Trás-os-Montes and Alto Douro - ECVA and University of the Azores. With the exception of UTL, the other showed a decrease in the number of candidates. But analyzing the courses in the form of integrated masters, it appears that there was a greater demand in University of Porto than for the three universities located in Lisbon (UNL/FCT, UL/FC and UTL/IST), and in relation to 1. Cycle. This scenario seems to indicate a greater demand for training at the MSc, given the engineering profession is just possible with a formation of five years.

In the case of the new cycle proposed by the University of the Azores, the existence of the cooperation protocol with the UNL/FCT, will allow students to complete their higher education at a higher dimension university, and so increase their employability perspective.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras Instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Protocolo de Colaboração Docente e Científica entre a Universidade Nova de Lisboa e a Universidade dos Açores, assinado em 1988, que visa nomeadamente aprofundar a colaboração nas áreas do ensino as ciências da engenharia, em particular nas áreas ligadas ao ambiente.

8.3. List of eventual partnerships with other Institutions in the region teaching similar study programmes:

Collaboration Protocol between the Professor and Scientific New University of Lisbon and the University of the Azores, signed in 1988, aiming in particular to deepen the cooperation in the areas of teaching engineering sciences, particularly in areas related to the environment.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

A estrutura do ciclo de estudos em Estudos Portugueses e Ingleses foi modelada, em quanto respeita à atribuição de unidades de crédito ECTS, pela letra e pelo espírito do Processo de Bolonha, tal como vertidos no Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, considerado na sua versão mais recente, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 151, de 7 de agosto de 2013.

O ciclo de estudos, organizado em 6 semestres lectivos, totaliza 180 unidades de crédito ECTS, na razão de 6 ou 3 unidades de crédito ECTS por unidade curricular. As unidades de crédito ECTS atribuídas a cada uma das unidades curriculares do plano de estudos, respeitou não apenas o estipulado sobre esta matéria no documento legal acima referido e identificado, mas também os manuais de boas práticas que, acerca deste mesmo assunto, foram sendo produzidos no quadro institucional do Processo de Bolonha.

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The structure of the study programme in Environmental Engineering has been modelled, regarding the attribution of ECTS credits, on the letter and the spirit of the Bologna Process, as expressed in Law Decree no 74/2006, of 24th March, considered in the most recent version, published in the "Diário da República" gazette, 1st series, issue no- 151 of 7th August 2013.

The study cycle, organised into 6 teaching semesters, each composed of 5 (or 6) curricular units, totals 180 ECTS credits.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Em conformidade com os ditames legais para os ciclos de estudos conducentes ao grau de licenciado, o ciclo de estudos ora proposto corresponde ao total de 180 unidades de crédito ECTS e está organizado em 6 semestres curriculares de trabalho. O total de horas de trabalho por unidade curricular resulta da soma de 102 horas de trabalho autónomo com 60 horas de contacto, na razão de 1 unidade de crédito ECTS por 27 horas de trabalho total.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

In conformity with the legal requirements for the study programmes leading to a bachelor's degree, the study programme proposed corresponds to a total of 180 ECTS credits and is organised into 6 curricular semesters. The total number of hours of work per curricular unit results from the sum of 102 hours of independent work and 60 contact hours, with a ratio of 1 ECTS credit for every 27 hours of work.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

A metodologia de cálculo de créditos ECTS nas unidades curriculares ajustou-se ao rácio horas de trabalho autónomo / horas de contacto esperado nas unidades curriculares do campo das ciências da engenharia, respeitando os valores mínimo e máximo determinados pela lei.

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

The methodology to attribution of ECTS credits to each curricular unit considered the perception of the ratio between autonomous work hours and contact hours in sciences and engineering courses.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu**10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:**

Em contexto nacional, os três primeiros anos do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA) da Universidade Nova de Lisboa, foram adoptados como referência na elaboração do 1.º ciclo de Engenharia do Ambiente da Universidade dos Açores. Com efeito, em virtude do protocolo de cooperação docente e científica entre as duas instituições, foi garantido um paralelismo com os dois primeiros anos do MIEA que permite a continuação dos estudos naquele ciclo de formação.

O curso de Engenharia do Ambiente da Universidade de Aveiro (180 ECTS) apresenta uma formação de base nas áreas científicas da Matemática / Engenharia / Ciências da Terra e do Espaço, especializando-se no 3.º ano na área da poluição atmosférica.

No panorama europeu, apesar da heterogeneidade que caracteriza os ciclos de estudo nesta área em termos de estrutura e duração, mantém-se a formação de base nas áreas referidas em instituições de referências, tais como:

- TU Delft
- Imperial College

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference Institutions of the European Higher Education Area:

In the national context, the first three years of the Integrated MSc in Environmental Engineering (MIEA), New University of Lisbon, were adopted as a reference in the preparation of 1st. cycle course of Environmental Engineering at the University of the Azores. Indeed, by virtue of the cooperation protocol between the two institutions, was guaranteed a parallel with the first two years of the MIEA that allows the continuation of studies in that training cycle .

The course of Environmental Engineering from the University of Aveiro (180 ECTS) provides a basic training in science Mathematics / Engineering / Sciences Earth and Space , specializing in 3rd. in the area of air pollution . In the European market, despite the heterogeneity that characterizes the cycles of study in this area in terms of structure and duration, remained the basic training areas in references institutions such as:

- TU Delft
- Imperial College

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

O curso de Engenharia Civil do Departamento de Engenharia Civil e do Ambiente do Imperial College de Londres, associa a engenharia civil e a engenharia do ambiente num curso com a duração de 4 anos e com um total de 240 ECTS. Apesar desta associação de áreas ser pouco comum em Portugal, encontram-se paralelismos com o 1.º ciclo de Engenharia do Ambiente da Universidade dos Açores, nomeadamente ao nível do estudo de matérias como a Mecânica de Fluidos, Engenharia do Ambiente, Mecânica de Solos e Engenharia Geológica que encontram paralelo em disciplinas como Hidráulica, disciplinas da áreas científica da Engenharia

do Ambiente, Solos e Geologia geomorfologia. À semelhança deste ciclo de estudos, o 1.º ciclo de EA da UAc também confere competências nas áreas da computação, desenho e trabalho de grupo, fundamentais para a prática da engenharia em contexto profissional. Nos terceiros e quarto ano os estudantes iniciam a especialização nas suas áreas de preferência. No contexto da Universidade dos Açores, a formação básica em engenharia é complementada com disciplinas de ecologia, integradas na área científica da Ciências da Terra e do Ambiente, dada o valioso património em termos de biodiversidade animal e vegetal que caracterizam o ambiente onde a Universidade dos Açores se inserem.

A Universidade Técnica de Delft apresenta o 1.º ciclo em Engenharia Civil, com duração de 3 anos e com um total de 180 ECTS, com uma formação básica nos dois primeiros anos em áreas tradicionais da engenharia, como a matemática, mecânica e construção, enquanto que no 3.º ano foca a atenção nas áreas da Água, Transportes e Construção.

As universidades portuguesas que apresentam cursos com uma estrutura e duração similares – a Universidade Nova de Lisboa e a Universidade de Aveiro – identificam metas formativas idênticas às do ciclo de estudos aqui proposto, quer no respeitante à formação sólida nas áreas específicas da engenharia, quer no que respeita a ao carácter transversal e multidisciplinar da formação que permite depois analisar os problemas ambientais e propor soluções considerando as vertentes ecológica, económica e social.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference Institutions of the European Higher Education Area:

The Department of Civil and Environmental Engineering at Imperial College London (<http://www3.imperial.ac.uk/ugprospectus/facultiesanddepartments/civilengineering>), associate civil engineering and environmental engineering in a course lasting four years with a total of 240 ECTS . Despite this association areas to be uncommon in Portugal, there are parallels with the 1st. Cycle of Environmental Engineering at the University of the Azores , namely in the study of subjects like Fluid Mechanics, Environmental Engineering, Soil Mechanics and Geological Engineering that are comparable to disciplines such as hydraulics, multiple disciplines in the area of Environmental Engineering, Soils and Geology geomorphology. As this cycle of studies, the 1st. cycle of the EA in University of Azores also provides expertise in the areas of computing , design and group work, as they are fundamental to the practice of professional engineering. In the third and fourth year students begin their expertise in their areas of preference. In the context of the University of the Azores, basic training in engineering disciplines is complemented with two disciplines of ecology , integrated in the scientific area of Earth Sciences and Environment. In fact, given the great patrimonial value in terms of animal and plant biodiversity that characterize Azores island, these subjects should be considered. The Technical University of Delft features 1st. cycle in Civil Engineering. with a duration of 3 years and a total of 180 ECTS , with a basic training in the first two years in traditional areas of engineering , such as mathematics , mechanics and construction , on the 3rd. year focuses attention on the areas of Water, Transport and Construction .

Portuguese universities that offer courses with a similar structure and duration - Universidade Nova de Lisboa and Universidade de Aveiro - identify training goals identical to the course of study proposed here , both in respect to the solid training in specific areas of engineering , both in respect to the transversal and multidisciplinary training that allow proper analyzing environmental problems and propose solutions considering the ecological, economic and social aspects.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - n/a

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

n/a

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

n/a

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

n/a

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de formação em serviço(PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for teacher training study programmes)

Nome / 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>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- *localização numa região com abundância de recursos naturais;*
- *existência de problemas específicos de poluição das águas de consumo, quer associados à poluição por hidrocarbonetos quer ao uso intensivo do solo;*
- *as ilhas são laboratórios a uma escala razoável para estudar soluções técnicas que podem ser facilmente ser exportadas para outras realidades;*
- *as distâncias curtas na ilha possibilitam aulas práticas em contexto real;*
- *acompanhamento quase personalizado dos alunos contrasta nitidamente com a massificação que ocorre nas grandes universidades localizadas em Lisboa, Porto ou Aveiro;*
- *Incentivo à produção de investigação autónoma pelos alunos nas áreas do ciclo de Estudos e sua apresentação no Fórum Internacional de Pedagogia que tem decorrido anualmente no Campus de Angra do Heroísmo;*
- *carácter trans e interdisciplinar do programa de estudos,*
- *estabilidade do seu corpo docente.*

12.1. Strengths:

- *Location in a region with an abundance of natural resources;*
- *Specific problems of pollution of drinking water, whether associated with oil pollution or the intensive use of land;*
- *The islands are a reasonable scale laboratories to study technical solutions that can easily be exported to other contexts;*
- *Short distances on the island allow practical lessons in the real situations;*
- *Attendance of students almost personalized contrasts sharply with that occurring in large universities located in Lisbon, Porto and Aveiro;*
- *Encouraging the production of independent research by students in the areas of cycle studies and their presentation at the International Forum of Education that has elapsed annually in Angra do Heroísmo Campus;*
- *Trans-and interdisciplinary nature of the program,*
- *Stability of its faculty members.*

12.2. Pontos fracos:

O afastamento da Universidade dos Açores dos grandes centros de captação de alunos, a dispersão geográfica das ilhas, a insularidade, o afastamento dos centros de decisão política nacionais e dos centros tecnológicos do país é um dos pontos fracos da Universidade e por consequência do curso.

Paralelamente com o referido anteriormente, ainda é um ponto fraco do curso a pouca aptidão para área da matemática que os alunos portugueses em geral e os açorianos em particular apresentam, limitando grandemente o acesso ao curso, a obrigatoriedade de aprovação nas disciplinas de matemática no ensino secundário.

Apesar da instituição estar disposta a dar formação complementar nessa área aos seus alunos, as regras de candidatura não permitem que seja ultrapassada essa limitação na procura.

12.2. Weaknesses:

The remoteness of the University of the Azores in relation to the national big centres of student inscription, the geographical dispersion of the islands, the insularity, the remoteness of the University of the Azores in relation to the centres of political decision and to the national technology centres in Portugal is one of the weaknesses of the university and therefore of the course.

In parallel with the aforementioned, it is a weak point of the course the small aptitude of the Portuguese students in general and the Azorean students in particular, for the field of mathematics. That represents a greatly limitation in the access to the course, since is mandatory the approval in math in the High School to reach to a university engineering course. Although the institution is willing to give additional training in this area, the application of the national guidelines, do not allow, making this a limitation in the course demand.

12.3. Oportunidades:

- *protocolo de cooperação com universidade de referência na área do ciclo de estudos*
- *novo plano de estudos clarifica os objectivos do curso posicionando-o na área da engenharia o que contribui para aumentar a confiança dos candidatos*
- *a crise económica que se instalou no país poderá aumentar a procura interna,*
- *as especificidade encontradas em ilhas oceânicas vulcânicas valorizam aspectos do estudo do clima, da biodiversidade e da hidrologia, deverá deverão manter a procura do curso por alunos de países estrangeiros, nomeadamente no âmbito do programa ERASMOS.*

12.3. Opportunities:

- *Protocol of cooperation with university reference in the area of the course*
- *New syllabus clarifies the objectives of the course positioning it in engineering which helps to increase the confidence of candidates*
- *The economic crisis that has developed in the country can increase domestic demand,*
- *The specificity found in oceanic islands volcanic valued aspects of the study of the climate, biodiversity and hydrology should should keep looking Course for students from foreign countries, notably in the Erasmus program.*

12.4. Constrangimentos:

- *a insularidade e por consequência o enorme afastamento geográfico dos locais de discussão de ciência, nomeadamente as dificuldades de participação em congressos nacionais e internacionais,*
- *subfinanciamento das universidades portuguesas em geral, com particular impacto negativo na Universidade dos Açores.*

12.4. Threats:

-the insularity, and consequently the remoteness to the centres of discussion of science, made particularly difficult the participation of teachers and students of the Azores, in the national and international conferences, -the underfunding of the portuguese universities in general, has a particular negative impact on the University of the Azores.

12.5. CONCLUSÕES:

O curso de 1.º ciclo de Engenharia do Ambiente da Universidade dos Açores apresenta-se como uma oferta lectiva consistente e com futuro para os estudantes que o procurem. Este curso encontra-se alicerçado numa tradição da área do ambiente no Departamento de Ciências Agrárias, que se iniciou em 1996 com a criação da licenciatura de 5 anos em Engenharia do Ambiente, adaptada ao processo de Bolonha em 2006 para Engenharia e Gestão do Ambiente com associação da Licenciatura em Gestão e Conservação da Natureza. O 1.º ciclo em Engenharia do Ambiente que agora se apresenta, visa recentrar o ensino na área da engenharia e será totalmente assegurado pelo corpo docente da instituição devidamente qualificado para o efeito. Acresce que o novo curso apresenta paralelismos com outros cursos da mesma área em universidades de referência europeias e nacionais. O seu plano de estudos foi concebido de forma a satisfazer plenamente todos os requisitos da FCT/UNL e das respectivas ordens profissionais, de modo a que os futuros profissionais de ambiente formados na Universidade dos Açores tenham uma mais fácil integração no Mercado de trabalho. A ligação à Universidade Nova de Lisboa, que ministra um dos mais antigos e prestigiados cursos de Engenharia do Ambiente do país, garante um diploma com reconhecimento nacional e internacional.

12.5. CONCLUSIONS:

The course 1st. cycle of Environmental Engineering at the University of the Azores is presented as consistent program. This course is grounded in a tradition of the area of the environment in the Department of Agricultural Sciences , which began in 1996 with the creation of the 5 year degree in Environmental Engineering , adapted to the Bologna process in 2006 to Engineering and Environmental Management with association 's Degree in Management and Nature Conservation . The 1st . cycle in Environmental Engineering which now presents itself , seeks to refocus the education in engineering and will be fully insured by the faculty of the institution qualified to do so .

Moreover, the new course has parallels with other courses in the same area universities and national European reference. The study plan was designed to fully meet all the requirements of FCT / UNL and the professional bodies, so that future environmental professionals trained at the University of the Azores have an easier integration in the labor market . The link to the New University of Lisbon , who teaches one of the oldest and most prestigious courses in Environmental Engineering from the country guarantees a diploma with national and international recognition .