

ACEF/1314/13552 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Instituto Politécnico De Bragança

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

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

Escola Superior Agrária De Bragança

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia do Ambiente

A3. study programme:

Environmental Engineering

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Despacho n.º 15 350-U, 12 de Julho de 2007

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Protecção do Ambiente (Código 850)

A6. Main scientific area of the study programme:

Environmental Protection (Code 850)

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

850

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

180

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

Seis (6) Semestres

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

Six (6) Semester

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

A11. Condições de acesso e ingresso:

As condições de Acesso ao 1.º Ciclo de Estudos do Ensino Superior constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizada pelo NARIC (www.naricportugal.pt/NARIC). Podem candidatar-se, através de concurso nacional, os estudantes que obtenham uma classificação mínima de 95 pontos (numa escala de 0 a 200) na prova nacional de ingresso de “Biologia e Geologia” e “Matemática” ou “Física e Química” e “Matemática”.

A11. Entry Requirements:

The access requirements for the 1st cycle of studies of Higher Education appear in the description of the Portuguese Higher Education System, provided by NARIC (www.naricportugal.pt/NARIC). Students may apply, through the general regime, if they obtain a minimum classification of 95 points (on a scale of 0 to 200) in the national entrance examinations of “Biology and Geology” and “Mathematics” or “Physics and Chemistry” and “Mathematics”.

A12. Ramos, opções, perfis...**Pergunta A12**

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

Não

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Tronco comum****A13.1. Ciclo de Estudos:**

Engenharia do Ambiente

A13.1. study programme:

Environmental Engineering

A13.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco comum

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

Common branch

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Biologia e Bioquímica	BIB	23.5	0
Matemática e Estatística	MAE	18.5	0
Informática	INF	5.5	0
Ciências Físicas	CIF	12.5	0
Ciências da Terra	CIT	30	0
Tecnologia dos Processos Químicos	TPQ	6	0
Protecção do Ambiente	PRA	36	0
Ciências do Ambiente	CIA	24	0
Ordenamento e Planeamento	ORP	12	0
Ciências Sociais e Empresariais	CSE	12	0
(10 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - Tronco comum - 1.º Ano/ 1.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco comum

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

Common branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano/ 1.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year/1st Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática	MAE	Semestral	176	T - 30; PL - 45; OT - 20	6.5	Obrigatória
Química	CIF	Semestral	176	T - 30; PL - 30; OT - 25	6.5	Obrigatória
Biologia	BIB	Semestral	148	T - 30; PL - 30; OT - 20	5.5	Obrigatória
Informática	INF	Semestral	148	TP - 45; OT - 20	5.5	Obrigatória

Mesologia (5 Items)	CIT	Semestral	162	T - 30; PL - 25; TC - 5; OT - 20	6	Obrigatória
------------------------	-----	-----------	-----	----------------------------------	---	-------------

Mapa II - Tronco comum - 1º Ano / 2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco comum

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

Common branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano / 2º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 2nd Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física	CIF	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Microbiologia	BIB	Semestral	148	T - 30; PL - 30; OT - 20	5.5	Obrigatória
Biossistemática	BIB	Semestral	176	T - 30; PL - 39; TC - 6; OT - 20	6.5	Obrigatória
Bioquímica	BIB	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Topografia e Cartografia (5 Items)	CIT	Semestral	162	TP - 60; OT - 20	6	Obrigatória

Mapa II - Tronco comum - 2º Ano / 3º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Pedologia	CIT	Semestral	162	T 30; TP - 25; TC - 5; OT - 20	6	Obrigatória
Estatística	MAE	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Toxicologia Ambiental	PRA	Semestral	162	T - 30; PL - 20; TC - 6; S - 4; OT - 20	6	Obrigatória
Hidrologia e Hidráulica	CIT	Semestral	162	T - 30; PL - 25; TC - 5; OT - 20	6	Obrigatória
Fenómenos de Transferência	TPQ	Semestral	162	T - 30; PL - 28; S - 2; OT - 20	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Tronco comum - 2º Ano / 4º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:
Environmental Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Sistemas de Informação Geográfica	CIT	Semestral	162	TP - 60; OT - 20	6	Obrigatória
Ecologia e Ordenamento da Vida Silvestre	CIA	Semestral	162	T - 30; PL - 22; TC - 8; OT - 20	6	Obrigatória
Ecologia e Ordenamento de Águas Interiores	CIA	Semestral	162	T - 30; PL - 18; TC - 8; S - 4; OT - 20	6	Obrigatória
Modelação e Simulação	MAE	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Introdução às Ciências Sociais	CSE	Semestral	162	T - 30; PL - 16; TC - 8; S - 6; OT - 20	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Tronco comum - 3º Ano / 5º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco comum

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

Common branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º Ano / 5º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd Year / 5th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Poluição Acústica	PRA	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Conservação de Recursos Naturais	CIA	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Ecologia da Paisagem	CIA	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Ordenamento do Território	ORP	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
Economia do Ambiente e Recursos Naturais	CSE	Semestral	162	T - 30; PL - 30; OT - 20	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Tronco comum - 3º Ano / 6º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

A14.1. study programme:

Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Tronco comum

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

Common branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º Ano / 6º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd Year / 6th Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Poluição Atmosférica	PRA	Semestral	162	T – 30; PL – 30; OT - 20	6	Obrigatória
Resíduos e Efluentes	PRA	Semestral	162	T - 30; PL - 20; TC - 5; S - 5; OT - 20	6	Obrigatória
Gestão Ambiental	PRA	Semestral	162	T – 30; PL – 30; OT - 20	6	Obrigatória
Impacte e Reabilitação Ambiental	PRA	Semestral	162	T – 30; PL – 30; OT - 20	6	Obrigatória
Planeamento Integrado	ORP	Semestral	162	T – 30; PL – 30; OT - 20	6	Obrigatória
(5 Items)						

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

-

A15.1. If other, specify:

-

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

Artur Jorge de Jesus Gonçalves

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

A17.4.2. Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Escola Superior Agrária de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança

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

[A19._R05IPBcreditacao.pdf](#)

A20. Observações:

Questão 7.1.4 - No cálculo da empregabilidade utilizam-se dados de um inquérito desenvolvido no mês de Dezembro de 2013, enviado para o correio electrónico de 92 alunos licenciados em Engenharia do Ambiente, tendo-se obtido 39 respostas.

Atendendo ao facto de alguns alunos se encontrarem a continuar estudos no Mestrado em Tecnologia Ambiental do IPB, sem entretanto ingressar no mercado de trabalho, estes não foram considerados no cálculo da empregabilidade, pelo que a amostra se reduziu para 31 antigos alunos.

Considerando este valor, foram então avaliadas as características de empregabilidade. Contudo, não foram tidas em conta possíveis situações de continuação de estudos (após a conclusão da licenciatura) em outras Instituições de Ensino Superior, pelo que os valores relativos à empregabilidade devem ser considerados como subestimando os valores reais.

Dados adicionais a respeito da empregabilidade podem ser encontrados nas estatísticas oficiais de empregabilidade do curso que apresentam uma taxa de desemprego de 21,6 %.

A20. Observations:

Question 7.1.4 - In the employability results data was obtained through a survey, that took place in December 2013, sent by e-mail to 92 of the former Environmental Engineering students from IPB, as 39 filled out the questionnaire.

Due to the fact that some students in this survey are currently in the MSc Course, and most of them haven't yet entered the labor market, some of those students were excluded from the analysis to avoid biased results.

Using this filter, data was then analyzed regardless of the possibility of students carrying its studies in other Institutions without having any job, therefore results should be considered as an underestimation of the employment rate.

Additional data can also be found in the official unemployment rate for this Degree, were it is stated that the current unemployment rate is 21,6%.

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

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

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Atribuir competências técnico-científicas nas áreas do Planeamento do Território, da Tecnologia e Gestão Ambiental com capacidades de intervenção na análise, resolução e gestão integrada de problemas ambientais.

1.1. Study programme's generic objectives.

To provide technical and scientific skills in the fields of land use planning, environmental management and technology, thus providing the ability to intervene in the analysis, resolution and integrated management of environmental issues.

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

A Escola Superior Agrária (ESA) do Instituto Politécnico de Bragança (IPB) é uma instituição pública de

ensino superior, com missão definida na criação, transmissão e difusão de conhecimento técnico-científico e profissional através da articulação do estudo, ensino, investigação e desenvolvimento experimental. Detém competências técnicas e científicas no domínio do ambiente e recursos naturais, com recursos humanos altamente qualificados, laboratórios e equipamentos de grande qualidade nas áreas da ciência agronómica, ciência animal, microbiologia, bioquímica, química alimentar, tecnologia alimentar, engenharia do ambiente, entre outras. É reconhecida externamente pelas suas atividades de investigação, designadamente pela qualidade da publicação científica, pela elevada participação em projetos de investigação e demonstração e pela existência na ESA/IPB de uma unidade de investigação financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (O Centro de Investigação de Montanha - CIMO).

Para levar a cabo os seus objetivos a ESA/IPB detém diversas parcerias com entidades de desenvolvimento regional e local, como associações de produtores, cooperativas, Câmaras Municipais, Núcleos Empresariais, empresas privadas, etc., e instituições politécnicas e universitárias nacionais e internacionais. A colaboração com instituições universitárias estende-se aos domínios da investigação e do ensino. No primeiro caso, destaque-se o relacionamento com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, o Instituto Superior de Agronomia, a Universidade de Évora, a Universidade do Minho, a Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Universidade Politécnica de Madrid e a Universidade de Salamanca. No ensino, as colaborações mais significativas ocorrem ao nível de acordos estabelecidos para a leção de ciclos de mestrado e doutoramento com universidades espanholas (Univ. León, Univ. Valladolid e Univ. Salamanca).

A licenciatura em Engenharia do Ambiente faz parte da oferta formativa da Escola desde o ano letivo 1996/1997, pelo que se integra perfeitamente na missão e na estratégia da Instituição, estimulando o desenvolvimento de novas competências em áreas científicas já consolidadas e reconhecidas exteriormente e constituindo um forte elemento de difusão de novas competências técnico-científicas para o tecido empresarial local e nacional.

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

The Agrarian School (ESA) of Polytechnic Institute of Bragança (IPB) is a public institution of higher education with a mission defined for the creation, transmission and dissemination of technical-scientific and professional knowledge through the articulation of study, teaching, research and experimental development. It holds technical and scientific expertise in the field of Forest Sciences and Natural Resources, with highly qualified human resources, laboratories and equipment of high quality in the areas of agricultural science, animal science, microbiology, biochemistry, food chemistry, food technology and engineering of environment and territory, among others. It is externally recognized for its research activities, particularly for the quality of its scientific publication, the high participation in research and demonstration projects and for the existence at ESA/IPB of a research unit funded by the Foundation for Science and Technology (The Mountain Research Centre - CIMO).

To achieve its objectives ESA / IPB has protocols with several entities of local and regional development, such as producer associations, cooperatives, municipalities, entrepreneurial centres, private companies, etc., and with national and international university and polytechnic institutions. The collaboration with universities extends to the areas of research and teaching. In the first case, we highlight the relationship with the University of Trás-os-Montes and Alto Douro, the Institute of Agronomy, the University of Évora, the University of Minho and the Faculty of Pharmacy of Oporto University, University Polytechnic of Madrid and the University of Salamanca. In education, the most significant collaborations occur at the level of teaching agreements for master and doctoral cycles with Spanish Universities (University of León, Univ. Valladolid and Univ. Salamanca).

This area is part of the school training offer since the year of 1996/1997 so it fits perfectly on the institution mission and strategy, encouraging the development of new skills in scientific areas already established and recognized externally and constitutes a strong element of diffusion of new technical and scientific skills to the local and national business.

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

A divulgação dos objetivos do ciclo de estudos tem início logo após a aprovação do mesmo; a Escola produz material de divulgação, para todos os seus ciclos de estudos, onde constam: objetivos, plano de estudos e saídas profissionais.

O material de divulgação é distribuído em papel e disponibilizado no portal Web da Instituição, fazendo parte integrante do Guia Informativo ECTS. Na versão Web, são também disponibilizados os objetivos de cada unidade curricular.

A produção e atualização anual deste material envolve múltiplos docentes e passa por vários níveis de verificação/aprovação: responsáveis pelas unidades curriculares, coordenadores de departamento, comissão de curso e conselho pedagógico. Como resultado, os docentes ficam amplamente familiarizados como os objetivos do ciclo de estudos.

No início de cada ano letivo, a comissão de curso, constituída por docentes e alunos, é responsável pela organização de reuniões para integração e esclarecimento dos novos alunos.

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

The information about the objectives of the study cycle is broadcast immediately after its approval. The school produces promotional material for all its study cycles, which includes: objectives, curricular units and career opportunities.

The promotional material is distributed on paper and posted on the IPB web portal, and it is part of the ECTS Information Guide. In the web version, the objectives of each curricular unit are also available. The production and the update of this material occur every year, and involve the work of several teachers following a verification/approval multilevel process: unit's responsible, departments involved, course committee degree and the pedagogic council. As a result, teachers are widely familiar with the objectives of the study cycle.

At the beginning of each academic year, the course committee degree, composed by teachers and students, is responsible for organizing meetings for clarification and integration of new students.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A Escola possui uma organização matricial, onde cada departamento leciona unidades curriculares (UCs) de vários cursos. As propostas de criação de ciclos de estudos partem da direção, que tem como órgão consultivo o conselho permanente (integrando todos os coordenadores de departamento), sendo depois criadas comissões de trabalho (com elementos dos departamentos) para elaborar a proposta que é apresentada ao conselho técnico-científico (CTC) da ESA e do IPB. Após aprovação do ciclo de estudos é criada a comissão de curso, no seio do conselho pedagógico, integrando alunos e docentes, sendo um destes o diretor de curso. É nomeada pelo CTC a comissão científica, constituída por três docentes doutorados/especialistas, a qual coordena o funcionamento do curso, apoiada pela comissão de curso, regulando o funcionamento das UCs. Os departamentos são responsáveis pelas propostas de serviço docente, analisadas pelo CTC e homologadas pelo Diretor.

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

The school is organized in a matrix structure, where each department teaches curricular units of several degrees. The management board, assessed by a consultant body, the permanent council (comprising all department coordinators), defines the strategy for the creation of study cycles. Afterwards, working groups (comprising members of the departments) prepare a proposal to be presented to the ESA and to the IPB technical scientific councils (TSC).

After the course approval, a degree commission is formed, within the pedagogic council, integrating students and lecturers, one of which will be the degree director. It is, also, appointed by the TSC a scientific committee degree, consisting of three PhDs/specialists, which coordinate the operation of the course, supported by the degree commission, monitoring the UCs. The departments are responsible for the teaching service proposals, analyzed by the TSC and approved by the director.

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

O conselho pedagógico da Escola é o órgão com competências para a avaliação das orientações pedagógicas e dos métodos de ensino e de avaliação. Este órgão é constituído por docentes e alunos, em igual número, estando nele representado todos os cursos de licenciatura e de mestrado.

Os processos de tomada de decisão do conselho pedagógico têm por base as reflexões geradas ao nível das comissões de curso, as quais, no caso das licenciaturas, incluem 3 docentes e 3 alunos (um aluno como representante de cada ano curricular do ciclo de estudos). Os alunos das comissões de curso são responsáveis pela interação com os demais colegas do curso, enquanto que os docentes são responsáveis por recolher contributos dos seus departamentos.

O diretor, que preside ao conselho pedagógico, é responsável por executar as deliberações do conselho pedagógico, recorrendo ao conselho permanente para dinamizar a uniformização de metodologias, ao nível de todos os departamentos.

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

The decision-making processes of the Pedagogical Council are based on the reflections generated at a committee level which, in the case of bachelor degrees, includes 3 professors and 3 students (one student

representative from each academic year of the study program) . Students in the committees are responsible for interaction with other colleagues, while professors are responsible for gathering input from their departments.

The director, who heads The Pedagogical Council, is responsible for the execution of resolutions , using a permanent council to foster uniformity of methodologies, at department level .

2.2. Garantia da Qualidade

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

Os mecanismos para a garantia da qualidade do ciclo de estudos baseiam-se em quatro instrumentos principais:

Modelos próprios para elaboração de fichas de unidade curricular (UC) e de sumários e para a publicação de documentação de apoio aos alunos, suportados por plataformas Web;

Relatório anual da comissão de curso, elaborado nos moldes definidos pelo conselho permanente do IPB, que reflete as atividades desenvolvidas em torno do ciclo de estudos e as preocupações dos alunos e dos docentes responsáveis pela lecionação das UCs;

Relatório de atividades da Escola, que é incluído no relatório de atividades do IPB, para aprovação pelo conselho geral do IPB, e onde são comparados e analisados indicadores variados como procura, taxas de sucesso, abandono, eficiência educativa, empregabilidade, etc. para todos os cursos da Escola;

Relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha, no qual é analisada, de forma integrada, a evolução de todos os ciclos de estudos do IPB.

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

Quality assurance mechanisms for the cycle of studies are based on four main tools:

Specific templates for the description of curricular units and class summaries and for the publication of support documentation available for students, all implemented through a Web platform;

The degree committee annual report, written according to the guidelines defined by the IPB's permanent council, describing the activities carried out in the cycle of studies and the concerns of both students and lecturers responsible for teaching the courses;

School's activity report that is included in the IPB's activity report and is approved by the IPB general council, which presents and compares several indicators such as school degrees demand, success rates, school dropout, educational efficiency, employment, etc.;

Institutional report on the accomplishments of the Bologna Process, which analyses the evolution of all the IPB cycles of studies.

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

A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos compreende três níveis distintos:

Diretor de curso e presidente da comissão científica, que é o responsável pela elaboração do relatório anual da comissão de curso;

Diretor da Escola, que é o responsável pela elaboração do relatório de atividades da Escola;

Vice-presidente do IPB para os assuntos académicos, que é o responsável pela elaboração do relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha e pelas plataformas Web de suporte à elaboração de fichas de unidade curricular (UC) e de sumários e à publicação de documentação de apoio aos alunos.

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

The application of the quality assurance mechanisms in the cycle of studies comprises three different levels:

The degree director and degree scientific committee president, responsible for the degree committee's annual report;

The School's director, responsible for the School's activities report;

The IPB vice-president for the academic issues, responsible for the institutional report on the achievements of the Bologna Process and for the Web platform that supports the description of curricular units and class summaries and the publication of support documentation for students.

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

A recolha de informação é efetuada fundamentalmente através de:

Inquéritos aos alunos para caracterização das entradas, avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UCs), monitorização da carga de trabalho exigida, avaliação do nível de articulação entre

matérias;

Inquéritos aos docentes para aferir da preparação dos alunos, do nível de articulação entre matérias e do número de créditos de cada UC;

Inquéritos aos empregadores para validação da adequação das competências dos diplomados às reais necessidades das empresas;

Inquéritos aos ex-alunos para aferir o grau de satisfação relativamente às competências e a adequação do emprego ao diploma;

Recolha automática, ao nível do sistema de informação da Instituição, de dados relativos ao sucesso escolar e abandono e de elementos para caracterização da utilização de ferramentas online e da frequência e acompanhamento de aulas;

Recolha de taxas de empregabilidade, tendo por base informação dos centros de emprego.

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

Information is collected mainly through:

Enquiries to students in order to evaluate the entries, assess the functionality of the curricular units (courses), monitor the work load demanded and assess the level of interaction between subjects;

Enquiries to teaching staff to assess the previous level of knowledge of students, the level of interaction between subjects and the number of credits for each course;

Enquiries to employers to validate the adequacy of the graduates' competences to the real needs of the companies;

Enquiries to former students to assess the satisfaction level as far as competences and job adequacy to the diploma are concerned;

Automatic data collection, within the Institution's information system, related to academic accomplishment and school dropout, the elements for quantify the use of online tools, class attendance and guidance;

Employment rates collection, based on the information available in the centers for employment.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

https://www.dropbox.com/s/areftwltqt3i2a2/MANUAL%20DA%20QUALIDADE_IPB_V05.pdf

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

Os resultados das avaliações são tornados públicos, para discussão generalizada ao nível da comunidade académica e para conhecimento de futuros alunos, através do sítio web da Instituição.

As comissões de curso e as comissões científicas refletem sobre as questões mais específicas do ciclo de estudos, solicitando, aos departamentos, alterações ao nível das UCs e, caso tal se justifique, propondo alterações ao plano de estudos.

Os departamentos analisam questões específicas das UCs pelas quais são responsáveis, implementando as melhorias que sejam necessárias.

O conselho permanente da Escola debate questões transversais aos departamentos, acordando medidas de uniformização. O conselho pedagógico aprova alterações ao regulamento pedagógico e propõe medidas para melhoria do sucesso escolar.

O conselho técnico científico aprova alterações aos planos de estudos e à forma como os docentes são alocados às UCs e pronunciase sobre a fixação de vagas e continuidade do ciclo de estudos.

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

Evaluation results are made public, for generalized discussion at the level of the academic community and familiarize of future students through the institution's website.

Pedagogical and scientific committees reflect on the more specific issues of the study program, requesting to departments, changes to the level of each Curricular Unit and, if appropriate, propose changes to the curriculum.

Departments analyze specific issues of Curricular Unit for which they are responsible, implementing the improvements that are needed.

A permanent council of the School debate crosscutting issues to departments by agreeing uniform measures. The pedagogical council adopt changes to pedagogical regulation and proposes measures to improve academic success.

The scientific-technical council adopt changes to curricula and how professors are allocated to Units and rule on the setting of the study program continuity and vacancies.

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

Não houve outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

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

No other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI - Instalações físicas / Map VI - Spaces	
Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratórios de Agro-Indústrias	40.2
Laboratórios de Análises Químicas (águas)	40.2
Laboratórios de Biologia Molecular	41
Laboratórios de Ecologia	22.1
Laboratórios de Entomologia	33.2
Laboratórios de Fisiologia e Reprodução	65.1
Laboratórios de Fitotecnia	41.3
Laboratórios de Herbário	41.3
Laboratórios de Higiene e Sanidade	40.2
Laboratórios de Imunologia	40.2
Laboratórios de Informação Geográfica	33.2
Laboratórios de Microbiologia I	40.2
Laboratórios de Nutrição	49
Laboratórios de Patologia	41.3
Laboratórios de Química Analítica	72.9
Laboratórios de Solos	49
Laboratórios de Tecnologia Alimentar (Estufas)	46.2
Laboratórios de Tecnologias de Protecção do Ambiente	40
Laboratórios de UNIQ / Absorção Atómica	9.2
Laboratórios de UNIQ / Cromatografia	22.2
Laboratórios de UNIQ / Preparação de meios	40.2
Estufas de Produção Vegetal	3345
Reprografia	48
Sala de Informática	68
Sede da Associação de Estudantes da ESAB	80
Salas de aula	935.5
Anfiteatros	807.4
Administração / Direcção	50
Salas de Reuniões	94
Secretaria	80
Gabinetes	15
Centro de informática	23
Sala de informática de apoio a alunos	26.3

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

Mapa VII - Equipamentos e materiais / Map VII - Equipments and materials	
Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Altimetro Digital Hund 20.1.109 Analisador Fotométrico De Ozono, C/ Gerador Interno	1
Anemómetro Davis, Std... Ref. ^a 7911 Aparelho De Medição De Actividade Da Água Com Unidades De Leitura	1

GPS Trimble	2
Hipsometro Silvanos BL 6	3
Software De Mapeamento De Ruído- Cadna A Standard Packag	1
Analisador Fotométrico De Ozono, C/ Gerador Interno	1
Sonómetro com Integrador Bruel&Kjaer	1
Fonte Sonora Bruel&Kjaer	1
Dosimetro Sonoro - CESVA	1
Analisador de Partículas em Suspensão	1
Estação Meteorológica Portátil Campbell Scientific com sensores de velocidade e direcção do vento, termohigrómetro e medidor de radiação global	1
Planimetro Placon KP-90	1
Lupa Nikon SMZ 645	16
Microscopio Olympus CHK-213	13
Espectrofotómetro De Uv Visível	1
Fluxometro MCVAN HP 3	1
Sonda Cs 615 Campbell Scientific	1
Medidor de Humidade de Solos Soilmoistur	1
Penetrometro Portatil EL-28-670	3
Sensore de Temperatura Obsermet OMC 435	7
Estacao Meteorologia Automatica	5
Udometro Will Lambrecht	10
Cromatografo Gasoso Dani GC 1000	1
Cromatografo PYE Unicam P.V.4500/02 Cromatografo Varian Star HPLC (Conjunto)	1
Espectrofotometro Pye Unicam Sp 6-350	1
Espectrofotometro Absorcao Atomic/Philip	1
Espectrofotometro Hitachi U 2000	1
Espectrofotometro Milton Roy Spectronic	1
Computadores para alunos	50
Estufas de Incubacao Willi Memmert B	3
Centrifuga Labofuge 300	1
Aparelho De Ph Portátil	3
Medidor De Cbo	1
Medidor De Oxigénio Dissolvido Portátil	1
Aparelho Fotografia Kodak Eddas	1
Aparelho Cazenave 4 Elementos	1
Balança Analítica Com Precisão 0,1 Mg Com Caixa De Vidro	1
Balança Analítica 210 Gx0,01g	1
Espectrofotometro 6305 UV/VIS	1
Mufla Lindbeg 51894 3500 W	1
Lavador Ultrasons RK 255H	1
Vortex	2
Analizador Agua Hellige 952-03AE	1
Hotte Química C/ Dimensões Aproximadas 1500x750x2500	1
Hotte Química C/ Dimensões Aprox. 1500x750x2500, c/ Superfície em Polipropileno	1
Detector Índice De Refracção P/ Hplc, Knauer	1
Higrometro Rotronic DT	1
Refractometro de Imersao Bellingham	1
Medidor Area Folear CID CI-202 IRGA	1
Muitos outros equipamentos e materiais (lista incompleta por limite de linhas)	1

3.2 Parcerias

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

No âmbito do ciclo de estudos e das áreas de formação associadas ao ciclo de estudos foram estabelecidos acordos Erasmus para intercâmbio de alunos e de docentes com diversas instituições

européias e brasileiras. No âmbito destes acordos Erasmus é também possível a realização de estágios ou trabalhos de fim de curso no estrangeiro.

Além destas parcerias com diversas instituições europeias e brasileiras, para intercâmbio de alunos e de docentes, foi estabelecido um protocolo de cooperação com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Brasil), com vista ao reconhecimento simultâneo de diplomas, para os estudantes que realizem mobilidade mínima de um ano letivo. O plano de reconhecimento mútuo encontra-se praticamente finalizado, prevendo-se o início da mobilidade de estudantes no próximo ano letivo.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

On the scope of the study cycle and associated training areas, the school has established agreements for Erasmus exchange of students and teachers with several European and Brazilian institutions.

Under these Erasmus agreements is also possible to develop internships or projects abroad.

Beyond several partnerships with European and Brazilian Institutions for the mobility of students and teaching staff, a specific protocol was established with the University Tecnológica Federal do Paraná, Brazil, towards double certification, for those students with mobility programs above one full academic year. The double certification plan is under conclusion, and the mobility for students within this protocol shall begin in the next academic year.

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

No âmbito deste ciclo de estudos não foram desenvolvidas nenhuma ações de colaboração.

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

Under the scope of this degree no other collaborations have been developed.

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

O IPB desenvolve contactos permanentes tendo em vista a cooperação Interinstitucional no ciclo de estudos que incluem actividades regulares de cooperação interinstitucional no âmbito dos intercâmbios ERASMUS.

Em 2013, o IPB estabeleceu um protocolo de colaboração com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O protocolo define as regras da dupla diplomação, nomeadamente o tempo mínimo de permanência dos estudantes em mobilidade, o plano de formação mínimo a realizar, os semestres letivos da mobilidade, etc. Além disso, prevê a mobilidade de docentes para lecionação e a realização de actividades de investigação conjuntas. O plano de formação a realizar pelos estudantes, durante o período de mobilidade, encontra-se quase finalizado.

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

IPB is consistently looking to promote interinstitutional cooperation within the study cycle, such is the case of the consistent exchange within the ERASMUS project.

In 2013, the IPB established a cooperation agreement with the University Tecnológica Federal do Paraná. This protocol define the regulation for double certification, specifically the minimum time of stay for students under mobility, the minimum training plan, and the academic semesters under mobility, etc. Additionally, the mobility of lectures and researchers between the two institutions is also considered. The training plan for the students under double certification is currently in conclusion.

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

O ciclo de estudos inclui uma unidade extracurricular de estágio que permite o contacto dos alunos com o tecido empresarial ou sector público. Nesta disciplina os alunos que resolvem problemas concretos das empresas e das organizações, adaptados ao número de créditos da unidade curricular, com orientação de profissionais das empresas/organizações. A realização deste estágio pode, em alguns casos, decorrer nas instalações das próprias empresas/organizações.

Durante os 3 anos do ciclo de estudos, são ainda realizados seminários com participação de especialistas do mundo empresarial e do sector público (externo ao IPB).

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

The study program includes an extracurricular unit called Project Work / internship that allows the students to have a first contact with the business environment or public sector. During internship, the students are confronted to solve concrete problems in enterprises and organizations. This project, adapted to the number of credits specified in the study cycle, should be developed with guidance of the enterprise. The internship may, in some cases, take place within the company/organization facilities.

During the three years of the program, some seminars are also organized, with the participation of experts from business and public sector (external to IPB).

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Paula Sofia Alves Cabo

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

Paula Sofia Alves Cabo

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria da Conceição Vaz Angélico

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

Maria da Conceição Vaz Angélico

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

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

Anabela Rodrigues Lourenço Martins

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 Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

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

Sérgio Alípio Domingues Deusdado

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís de Sousa Costa

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

Luís de Sousa Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Tomás D'Aquino Freitas Rosa de Figueiredo

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

Tomás D'Aquino Freitas Rosa de Figueiredo

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira

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

Isabel Cristina Fernandes Rodrigues 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 Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Letícia Miranda Fernandes

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

Maria Letícia Miranda Fernandes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria José Miranda Arabolaza

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

Maria José Miranda Arabolaza

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Arlindo Castro Ferreira de Almeida

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

Arlindo Castro Ferreira de Almeida

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luísa Maria Lopes Pires Génésio Simeão Versos

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

Luísa Maria Lopes Pires Génésio Simeão Versos

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez

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

José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

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

Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Eugénia Madureira Gouveia

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

Maria Eugénia Madureira Gouveia

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sílvia Freitas Moreira Nobre

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

Sílvia Freitas Moreira Nobre

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Miranda de Castro

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

João Paulo Miranda de Castro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Felícia Maria da Silva Fonseca

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Felícia Maria da Silva Fonseca

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Amílcar António Teiga Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Amílcar António Teiga Teixeira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

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

Manuel Joaquim Sabença Feliciano

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Carlos Martins Azevedo

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

João Carlos Martins 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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

Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

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

Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Correia Santos Ferreira de Castro

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

José Manuel Correia Santos Ferreira de Castro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

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

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff				
Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Paula Sofia Alves Cabo	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Vaz Angélico	Doutor	Química Analítica	100	Ficha submetida
Anabela Rodrigues Lourenço Martins	Doutor	Biologia/Biotecnologia Vegetal	100	Ficha submetida
Sérgio Alípio Domingues Deusdado	Doutor	Informática/Bioinformática	100	Ficha submetida
Luís de Sousa Costa	Doutor	Ciências Agrárias - Agroclimatologia	100	Ficha submetida
Tomás D'Aquino Freitas Rosa de Figueiredo	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira	Doutor	Ciências	100	Ficha submetida
Maria Letícia Miranda Fernandes	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Maria José Miranda Arabolaza	Mestre	Agronomia	100	Ficha submetida
Arlindo Castro Ferreira de Almeida	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Luísa Maria Lopes Pires Genésio Simeão Versos	Doutor	Arquitetura Paisagista	100	Ficha submetida
José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez	Doutor	Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais	100	Ficha submetida
Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Maria Eugénia Madureira Gouveia	Doutor	Agronomia /Proteção Vegetal	100	Ficha submetida
Sílvia Freitas Moreira Nobre	Doutor	Ciências Agro-Sociais	100	Ficha submetida
João Paulo Miranda de Castro	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Felícia Maria da Silva Fonseca	Doutor	Ciências Edafo-Ambientais	100	Ficha submetida
Amílcar António Teiga Teixeira	Doutor	Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas-Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes	Doutor	Ciências Agrárias e Florestais	100	Ficha submetida
Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Doutor	Environmental Sciences	100	Ficha submetida
João Carlos Martins Azevedo	Doutor	Forestry	100	Ficha submetida
Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Doutor	Urbanismo e Ordenamento do Território	100	Ficha submetida
Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro	Doutor	Ciências / Ecologia	100	Ficha submetida
José Manuel Correia Santos Ferreira de Castro	Doutor	Ciências Naturais	100	Ficha submetida
			2400	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

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

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

100

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

24

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

100

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

23

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

95,8

4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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

1

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

4,2

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

1

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

4,2

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

Os estatutos da instituição contemplam três órgãos com funções de gestão: Conselho Científico, Pedagógico e os Departamentos, além do Diretor.

O Conselho Pedagógico, além das funções de supervisão pedagógica, dos métodos de ensino e avaliação, coordena a aplicação de um inquérito de avaliação do desempenho pedagógico, implementado em 2000/01.

Durante a fase experimental, introduziram-se ajustes no questionário aprovando-se posteriormente um regulamento que define a metodologia de tratamento dos dados, as normas de acesso aos resultados, bem como a sua utilização pelos Órgãos de Gestão.

Em 2009, o inquérito de avaliação do desempenho pedagógico passou a ser comum a todo o IPB. O

inquérito está subdividido em 2 grupos de questões: A) diz respeito à avaliação da unidade curricular (Ex: a carga horária é adequada aos ECTS; os critérios de avaliação são adequados; a unidade curricular corresponde às expectativas; etc.); B) ao desempenho pedagógico dos docentes (Ex: apresenta os conteúdos com clareza, estimula o interesse dos alunos, teve um desempenho global adequado, etc.). O inquérito é confidencial e realizado no final de cada semestre, numa versão on-line. Os dados do inquérito são tratados estatisticamente pelo Conselho Pedagógico e enviados às comissões de curso e aos departamentos. Estas estruturas elaboram relatórios, que devem incluir obrigatoriamente a justificação dos resultados desfavoráveis e as medidas consideradas adequadas para superar os problemas detetados. Estes relatórios são depois discutidos em plenário do conselho pedagógico, e a partir deles este órgão elabora e aprova um documento síntese definitivo, onde são destacados os problemas detetados e as medidas de superação preconizadas, que depois envia à direção das Escolas. Em todas as oportunidades surgidas, o IPB sempre se voluntariou e sujeitou os seus planos de estudos a avaliação externa. No âmbito da ADISPOR, todas as formações em vigor à data foram avaliadas. No âmbito do programa voluntário de avaliação internacional das Instituições de Ensino Superior, coordenado pela Associação Europeia das Universidades (EUA), o IPB foi uma das 10 Instituições avaliadas logo no primeiro ano. O relatório produzido pela EUA encontra-se on-line no sítio do IPB. Na prática, o IPB tem uma longa tradição em iniciativas de autoavaliação e de sujeição dos seus planos de estudos e métodos de trabalho à avaliação externa.

O desempenho científico dos docentes tem sido avaliado pelo Conselho Científico da ESA, através da apreciação dos relatórios de quinquénio. Presentemente, a maioria dos docentes são membros do CIMO, LSRE, ou outros, sendo o seu desempenho científico avaliado pelos critérios estabelecidos pela FCT. Por fim, em concordância com os artigos 35º A e 35º C do ECPDESP, o IPB aprovou o regulamento de avaliação do desempenho da atividade docente, decorrendo atualmente a avaliação do período 2004 a 2007 e 2007 a 2011. A avaliação tem uma periodicidade trienal.

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

The statutes of the institution contemplate three bodies with management function: Scientific and Pedagogical Council and the Teaching Departments, in addition to the Director

The Pedagogical Council, beyond the pedagogical functions of supervision, teaching methods and evaluation, coordinates the implementation of the survey for assessment of teaching performance, available since 2000/01. During the experimental stage, refinements were introduced on the issues leading to a regulation that defines the method for data processing, access to the results, as well as their use by Management Bodies were approved.

In 2009, the survey for assessment of teaching performance has become common throughout the IPB. The survey is divided into two groups of questions: A) concerns the evaluation of the curricular unit (e.g. the workload is appropriate to the ECTS, the assessment criteria are appropriate; the course meets expectations); B) The teaching performance of lectures (e.g. contents are clearly present, stimulates students' interest, had an adequate global performance, etc.)

The survey is confidential and conducted at the end of each semester using an online version in order to facilitate the processing of data. The survey data are statistically treated by the Pedagogical Council and sent to commissions and departments. These structures produce reports, which must necessarily include the justification of unfavorable results and the appropriate measures to overcome the problems identified. These reports are then discussed in the plenary of the pedagogical council, and from them this body develops and approves a final summary document, which highlights the problems encountered, and the measures envisaged to overcome. This summary report is then sent to the ESA direction.

In all the opportunities, ESA/IPB always volunteered submits their study plans to the external evaluation. Under the scope of ADISPOR, all formations of the ESA were evaluated. In the ambit of the voluntary program for the International Assessment of Higher Education Institutions, coordinated by the European University Association, IPB was one of the 10 institutions evaluated in the first year. The report produced by the EUA is online at the website of IPB. In practice, ESA and IPB have a long tradition in the initiative to the self assessment and submission of their curricula and methods of work to external evaluation.

The scientific performance of lecturers has been evaluated by the Scientific Council of the ESA, every five years. Currently, most lecturers are research members of the CIMO, LSRE or others, and its performance is frequently evaluated by scientific criteria established by the FCT.

Finally, in accordance with Articles 35º A and 35º C of the ECPDESP, the IPB approved the regulation for the performance assessment of the teaching staff, currently taking place the evaluation of the period 2004 to 2007 and 2007 to 2011. The evaluation is now considered every three years.

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

<http://apps2.ipb.pt/webdocs/portal/download?docId=1040>

4.2. Pessoal Não Docente

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

Tal como acontece com o corpo docente da Escola, organizado em departamentos que servem de forma

transversal a generalidade dos cursos, também o pessoal não docente presta apoio de forma generalizada aos vários cursos da Escola.

Apoiam as atividades pedagógicas e administrativas, 47 funcionários não docentes. O apoio informático (manutenção de material, configuração de acessos, apoio aos suportes multimédia usados na lecionação, bem como a diferentes atividades prestadas à comunidade, etc.) é assegurado por técnicos superiores com formação na área.

À biblioteca estão adstritos funcionários com formação bibliotecária.

Todos os laboratórios, tem adstritos funcionários para apoio à preparação das aulas, gerir e organizar a requisição e stock de materiais e reagentes que garantam o seu normal funcionamento.

A unidade de química analítica conta com 2 Técnicos Superiores com o grau de mestre na área.

As UEA`s e as estufas contam com 3 Técnicos Superiores e 15 Assistentes Operacionais.

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

As well as it happens with teaching staff (that is organized in departments to teach transversely in all programs), nonteaching staff also provides support in a general way to the entire study cycles of the school.

The pedagogical and administrative activities are supported by 47 non-teaching staff. The informatics support (maintenance and repair of computer hardware, configuration access, multimedia tools used in the teaching activities and the different actions provided to the academic community, etc) is ensured by superior technicians trained in the area.

To the library, specialized staff is assigned with librarian training.

All the laboratories, has assigned staff to support the preparation of classes, manage and organize the stocks of materials and reagents to ensure their normal operation.

The analytical chemistry unit has 2 superior technicians with a master's degree in the field.

The UEA`s are supported by 3 superior technicians and 15 operational assistants.

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

Apoiam as atividades pedagógicas e administrativas, 47 funcionários não docentes, maioritariamente da carreira técnica superior (36%). Dos Técnicos Superiores, cinco tem o grau de mestre na área em que desenvolvem a atividade profissional. Vinte e três frequentaram ou concluíram o ensino secundário e apenas sete não têm formação superior ao 9.º ano de escolaridade.

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

The pedagogical and administrative activities are supported by 47 non-teaching staff, mostly are from the top technical career (36%). Five of those superior technicians have a master's degree in the area in which they develop their occupation. Twenty three attended or completed secondary education and only seven have less than 9th grade

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

A avaliação do desempenho do pessoal não docente é efetuada de acordo com o SIADAP. No início de cada ano civil, são fixados os objetivos para cada funcionário, os quais poderão ser reformulados, ao longo do ano, como resultado das ações de monitorização e por comum acordo entre as partes.

No final do ano, depois de cada funcionário efetuar a sua autoavaliação, os superiores hierárquicos são responsáveis por avaliar o grau de cumprimentos dos objetivos, bem como as competências dos funcionários a seu cargo, com realização de uma entrevista para comunicação/discussão das avaliações.

O conselho coordenador da avaliação do IPB é responsável pela harmonização das classificações, por forma a garantir que apenas a 25% dos funcionários são atribuídas menções qualitativas de relevante.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The performance evaluation of nonteaching staff is made according to SIADAP. At the beginning of each calendar year the objectives for each employee are set, which can be reworked throughout the year as a result of the monitoring activities and by mutual agreement.

At the end of the year, after the self-evaluation report of each employee, the superiors are responsible for the evaluating of the objectives fulfillment and the employees skills. This evaluation is carried out with individual interviews for presentation and discussion of ratings.

The IPB coordinating council is responsible for the harmonization of rates, to ensure that only 25% of staff are assigned relevant qualitative terms.

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

O IPB possui um plano de formação anual, publicado no sítio Web do IPB (<http://www.ipb.pt/go/a233>), visando:

Dotar os recursos humanos da instituição com as competências necessárias a acompanhar os processos

de modernização e de gestão da qualidade em curso;
 Requalificar o pessoal de forma a desempenhar eficazmente novas funções.
 Para os funcionários não docentes que necessitam de formação específica, não contemplada no plano de formação do IPB, a Escola apoia financeiramente a sua inscrição a título individual em cursos técnicos ministrados por entidades externas à Instituição.

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

The IPB has an annual training plan for non-academic staff, published on the website of IPB (<http://www.ipb.pt/go/a233>), to:

Provide the human resources of the institution with the necessary skills to cope with processes of modernization and ongoing quality management;

Retrain staff so that they can effectively perform new functions.

For non-academic staff, that requires specific training not covered in the training plan of IPB, the School provides financial support for their registration in technical programs offered by entities outside the institution.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender	
Género / Gender	%
Masculino / Male	64
Feminino / Female	36

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age	
Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	2
20-23 anos / 20-23 years	51
24-27 anos / 24-27 years	35
28 e mais anos / 28 years and more	12

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin	
Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	88
Centro / Centre	8
Lisboa / Lisbon	2
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	2
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education	
Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	2
Secundário / Secondary	12
Básico 3 / Basic 3	21
Básico 2 / Basic 2	20
Básico 1 / Basic 1	22

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation	
Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	50
Desempregados / Unemployed	5
Reformados / Retired	7
Outros / Others	38

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year	
Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	11
2º ano curricular	24
3º ano curricular	24
	59

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand			
	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	40	35	35
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	3	1	0
N.º colocados / No. enrolled students	17	18	13
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	2	1	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	115	117	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	126	117	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

O acompanhamento dos alunos é efetuado, em primeira linha, pelos docentes de cada unidade curricular, que disponibilizam, em média, no seu horário 3 horas semanais (extra horário letivo) para atendimento pedagógico dos alunos.

As comissões de curso e as comissões científicas organizam regularmente sessões de esclarecimento, nomeadamente em relação às saídas profissionais e à motivação dos alunos para o desenvolvimento de um percurso académico coerente.

O gabinete de relações internacionais e o gabinete de imagem e apoio ao aluno da Instituição são responsáveis pelo desenvolvimento de campanhas de divulgação de oportunidades de mobilidade internacional e de estágios em contexto de trabalho.

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

Pedagogic support of students is carried out primarily by teachers of each curricular unit, providing 3 hours per week (outside lectures) to assist students.

The degree steering committee and the Scientific Committee organizes regularly informative sessions, particularly with regard to career opportunities and to motivate students to choose a coherent academic curriculum.

The international relations office and the office for image and student support are responsible for developing campaigns to disseminate international mobility opportunities and internships in a work context.

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

A integração dos alunos começa logo no ato de matrícula, com a entrega de informação diversa e realização de sessões individualizadas de esclarecimento e orientação, por parte de elementos do gabinete de imagem e apoio ao aluno, que durante esse período se encontram em permanência nos serviços académicos da Instituição. No fim do período de matrículas é organizada a receção oficial dos novos alunos, com a presença de todos os órgãos de gestão da Instituição e das Escolas, do provedor do estudante e de todos os responsáveis das associações de estudantes e da associação académica.

A associação de estudantes da Escola e o núcleo de estudantes do ciclo de estudos, em coordenação com a Direção, desempenham também um papel importante no esclarecimento e integração dos novos alunos, no que respeita à especificidade da Escola.

A comissão de curso, que integra docentes e alunos, é responsável pelo acompanhamento dos novos alunos ao longo de todo o ano

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

The integration of students begins during the registration. The office for image and student support delivers to students the most relevant academic, institutional and local information, additionally with individualized guidance and clarification when necessary. At the end of the registration period an official reception is held for new students, with the presence of the management committees of the institution and each school, the student's ombudsman and all the leaders of student organizations and academic associations.

The student associations, in coordination with the management board, also play an important role in the clarification and integration of new students, with regard to the specificity of the school.

The degree steering committee, which includes teachers and students, is responsible for monitoring the new students throughout the year.

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

Os alunos da Instituição têm ao seu dispor um gabinete de empreendedorismo que ministra um programa de formação extra curricular, direcionado para as temáticas da criação e financiamento de negócios. O programa de formação inclui matérias como: Inovação, Estratégia, Desenho Processos, Microeconomia, Análise Investimentos, Formalidades e Financiamentos. Dispõem, ainda, de um espaço para incubar os seus projetos empresariais e onde são assessorados em matéria de aconselhamento e consultoria empresarial.

Está ainda ao dispor dos alunos uma plataforma eletrónica, <http://comunidade.ipb.pt>, que possibilita a gestão dos currículos e a consulta de todas as ofertas de emprego que chegam à Instituição.

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

The students of the institution are provided with an entrepreneurship office which organizes extracurricular unit, in the scope of business creation and funding. The training program includes subjects such as: Innovation, Strategy, Process Design, Microeconomics, Investment Analysis and Financing Procedures. Additionally, the students are invited to incubate their business ideas and take advantage of specific space where they are assisted in the field of counseling and business consulting. It is also available to students, an electronic platform, <http://comunidade.ipb.pt>, which enables the management of curriculum and consultation of all available job offers.

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

O conselho pedagógico da Escola promove, semestralmente, a realização de inquéritos pedagógicos. Os alunos, anonimamente, respondem a questões relacionadas com o funcionamento de cada unidade curricular e a questões sobre o desempenho dos docentes. As questões são de resposta fechada, cabendo ao aluno selecionar um nível de satisfação.

Aos alunos que não frequentam as aulas é solicitado que indiquem as razões que os levam a tal. Os resultados do tratamento estatístico das respostas aos inquéritos são distribuídos aos docentes, aos coordenadores de departamento e aos diretores de curso, para efeitos de reflexão crítica. Ao nível dos departamentos e das comissões de curso, são analisados especialmente os casos com avaliações mais negativas, para definição de estratégias de convergência relativamente às práticas avaliadas de forma mais positiva pelos alunos.

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

The pedagogic council promotes, every six months, pedagogical surveys.

The students answer, anonymously, to questions related with their curricular units and the teacher performance. For each question, the student must select a level of satisfaction (closed answer). Students who do not attend classes are requested to indicate the reasons for that. The results of the statistical analysis of the survey are distributed to teachers, department coordinators and programs directors for a critical reflection. At the department level and degree steering committee, the most negative evaluations are analyzed in order to define strategies for convergence to more positive results.

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

O IPB aplica o regime de ECTS e os princípios de Bolonha em toda a sua oferta formativa e na mobilidade de estudantes com outras IES. Das medidas implementadas, destacamos:

O total reconhecimento académico da formação efetuada pelos estudantes no âmbito da mobilidade Erasmus e internacional, através da utilização do contrato de estudos (learning agreement) e do boletim de registo académico (transcript of records);

A utilização do suplemento ao diploma, para indicação das unidades curriculares efetuadas em programas de mobilidade, contribuindo para a transparência internacional.

A aposta da Instituição na mobilidade internacional, através de inúmeros protocolos de mobilidade estabelecidos com instituições Europeias, de países de expressão portuguesa e de países extracomunitários, fez com que, na última década, o IPB se tenha afirmado como uma das instituições que mais promoveu a mobilidade académica: mais de 2500 estudantes em mobilidade e mais de 500 professores visitantes.

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

IPB implements ECTS and Bologna principles in all its programs and student mobility. We highlight the following measures:

The full academic recognition of training carried out by students under the Erasmus mobility and other international projects, through the use of the learning agreement and the transcript of records;

The use of the diploma supplement, which shows the curricular units, concluded under the mobility programs, contributing to an international transparency.

The focus of the institution on the international mobility through countless mobility protocols established with European institutions, Portuguese speaking countries and countries outside the EU, contributed, in the last decade, to establish IPB as one of the institutions that most promoted academic mobility: more than 2500 mobile students and 500 visiting professors.

6. Processos

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

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

A licenciatura em Engenharia do Ambiente tem como objectivo preparar profissionais qualificados, com capacidade de intervenção na análise e resolução integrada de problemas ambientais, com vista a promover um desenvolvimento equilibrado e sustentado do território através de uma formação multi e interdisciplinar nas áreas do planeamento territorial e da tecnologia e gestão ambiental.

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

The degree in Environmental Engineering aims to prepare qualified professionals with capabilities in

integrated analysis and resolution of environmental issues, to promote balanced and sustainable development of the territory through a multi and interdisciplinary training in the areas of spatial planning and technology and environmental management

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

Na licenciatura em Engenharia do Ambiente, os ramos de conhecimento aplicados possuem um elevado peso, particularmente no que concerne às Ciências de Engenharia e da Especialidade. Na maioria das unidades curriculares dá-se especial ênfase à aquisição de competências práticas. Por outro lado, o elevado número de aulas práticas, tutoriais e a natureza eminentemente prática das actividades que os alunos terão de desenvolver nas horas não presenciais das diferentes unidades curriculares, conferem a este curso um carácter fortemente profissionalizante. O curso foi estruturado à luz dos critérios orientadores do Processo de Bolonha, no sentido da interdisciplinaridade e de modo a habituar os alunos à construção complexa e integradora do conhecimento, típica do ambiente profissional de actividade com que serão confrontados após a sua formação superior e no qual é necessária uma atitude de integração de conhecimentos de variadas áreas e origens. A estrutura do curso está organizada em 6 semestres, com 30 ECTS em cada um, num total de 30 Unidades Curriculares e 180 ECTS no final do curso, cumprindo o disposto no n.º 1 do artigo 8.º do Decreto Lei N.º 74/2006 de 24 de março, seguindo igualmente as diretivas do Despacho n.º 11642/2008 no Diário da República N.º 80 de 23 de Abril, 2.ª série e alterada posteriormente no DR, 2ª série, N.º 12, pelo Despacho n.º 697 de 17 de janeiro de 2012. Deste modo, a estrutura curricular segue os princípios de Bolonha, permitindo aos alunos a obtenção do grau de licenciatura e acesso ao segundo ciclo de estudos (Mestrado) ou ao mercado de trabalho.

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

In the Environmental Engineering Degree, branches of knowledge applied have a high weight, particularly with respect to Engineering Sciences. Most of the curricular units takes special emphasis on the acquisition of practical skills . Moreover , the large number of practical classes, tutorials and eminently practical nature and not presential activities that students will develop give this course a highly professional nature. Process towards interdisciplinarity and so accustom students to the complex construction and integrating the typical knowledge of professional business environment that will face after their higher education and which an attitude of integration of knowledge from various fields and backgrounds is needed. The course structure is organized into 6 semesters with 30 ECTS in each, totaling 30 Units and 180 ECTS at the end of the course, accomplishing the paragraph 1 of article 8 of Decree Law nº 74/2006 of March 24, also following the directives of Order nº 11642/2008 in Gazette of the Republic No. 80 of 23 April, 2 . grade and subsequently amended in DR, 2nd Series , No. 12 by Decision no . # 697 of January 17, 2012 . Thus, the curriculum follows the principles of Bologna, allowing students to obtain a degree and access to the second cycle (Master) or to the labor market.

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

A revisão curricular é feita através de modelos aprovados em Conselho Técnico Científico (CTC) para o projeto do curso, das suas áreas científicas e respetivas unidades curriculares (UCs). O projeto das UCs é revisto pelos docentes, anualmente, e aprovado pelo Coordenador do respetivo Departamento, pelo Diretor de Curso e pelo Presidente do Conselho Pedagógico. Os modelos das UCs, que seguem as recomendações do ECTS Users' Guide, são disponibilizados no sítio do IPB na internet e fazem parte integrante do guia informativo (guia ECTS). A atualização científica e de métodos de trabalho é assegurada através da revisão e aprovação eletrónicas dos modelos referidos acima, que fazem parte dos instrumentos de garantia de qualidade. A generalidade dos cursos tem uma periodicidade da revisão curricular não superior a 5 anos.

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

The curricular review is carried out through specific templates, approved by the technical and scientific council, for the development of the degree project, its scientific areas and curricular units. The project of the curricular units is reassessed every year by the teaching staff, and approved by the respective department coordinator, by the degree's director and by the president of the pedagogical council. The curricular unit templates, that are according the ECTS User's Guide, are available on the IPB website and make part of the information guide (ECTS guide).

Both scientific and work methodologies updating are ensured through the electronic review and approval of the above mentioned models which make part of the quality assurance appliances. Most degrees are frequently assessed in a period not superior to 5 years.

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

O plano de estudos permite aos aluno desenvolver diversos trabalhos práticos no âmbito de diferentes

unidades curriculares e, deste modo, a desenvolver o espírito de trabalho em equipa, bem como a tomar consciência dos procedimentos de recolha e processamento de dados de acordo com critérios científicos. Adicionalmente, podem participar em estudos que estejam a decorrer, tomando assim um primeiro contacto com a investigação científica.

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

The degree's study plan allows students to develop various practical assignments within different curricular units and thus develop a teamwork spirit and to be aware of the procedures for collecting and processing data according to scientific criteria. Additionally, they can participate in studies that are in progress, thereby taking a first contact with scientific research.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Matemática / Maths

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática / Maths

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

Paula Sofia Alves Cabo

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

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

Compreender as bases da álgebra linear.

Conhecer os fundamentos do cálculo integral.

Resolver equações diferenciais.

Utilizar o cálculo diferencial e integral na resolução de problemas práticos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the basis of linear algebra.

Recognize the fundamentals of integral calculus.

Solve Differential Equations.

Use differential and integral calculus to solve of practical problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Noções Básicas de Álgebra: Determinantes, Matrizes e Sistemas de Equações Lineares.

Cálculo Integral: Primitivas e integrais (integração por partes e por substituição). Aplicação de cálculo integral ao cálculo de áreas e volumes.

Funções de várias variáveis. Domínio e Derivação: derivadas parciais e total; derivadas da função implícita e da função composta. Otimização - extremos livres e condicionados.

Equações Diferenciais.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic notions of Algebra: Determinants, matrices, systems of linear equations.

Integral calculus: Primitives and integrals (integration methods: u-substitution and by parts). Application of integral calculus: volume and surface area.

Functions of more than one variable: Partial and total derivative; the implicit and composed derivatives of functions of several variables; optimization problems with and without constraints of functions several variables.

Differential Equations.

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

A Unidade Curricular organiza-se em duas partes. Na primeira são estudados os fundamentos da Álgebra para que os alunos possam compreender e aplicar conceitos de álgebra linear. A segunda, relativa à

Análise Matemática pretende dotar os alunos de competências de modo a serem capazes de identificar integrais definidos e integrais impróprios, calcular o seu valor e aplicar o cálculo integral na determinação de áreas; compreender a noção de função real com duas variáveis reais, o seu domínio e a sua representação gráfica; usar o cálculo diferencial multivariável para a resolução de problemas de otimização com e sem restrições.

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

The Curricular Unit is organized in two parts. In first part the foundations of Algebra are studied so that the students can understand and apply concepts of linear algebra. The second part, regarding Mathematical Analysis, intends to endow the students with skills in order to identify definite and improper integrals, to calculate its value and to apply the integral calculus in the determination of volume and surface areas; to understand the notion of real functions with two real variables, domain and its graphical representation; to use the multivariable differential calculus for solving optimization problems with and without restrictions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais teóricas-práticas com vista à aquisição e aplicação de conceitos de matemática. Estas serão complementadas com aulas presenciais práticas: aplicação dos conceitos adquiridos nas aulas teóricas através da resolução de problemas e elaboração de trabalhos práticos.

A avaliação consiste na realização 4 testes intercalares, correspondendo a 1,95 ECTS, 1,625 ECTS, 1,625 ECTS e 1,3 ECTS, respetivamente, ou, alternativamente, de um exame final (global) escrito. Os trabalhos práticos realizados e a participação do aluno nas aulas poderão também ser considerados na avaliação do aluno, e, nesse caso, até um máximo de 0,5 ECTS.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and problem-solving session for introduction and exploration of theoretical concepts, complemented with practice sessions for application of the concepts through the resolution of problems and by the assignment of practical works. The evaluation consists of 4 intermediate written tests, corresponding to 1.95 ECTS, 1.625 ECTS, 1.625 ECTS and 1.3 ECTS, respectively; or, alternatively, by a final (global) written exam. The practical works assignments and students' participation in the classroom can also be considered in the students' evaluation, if so, until a maximum of 0.5 ECTS.

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

A Unidade Curricular procura dotar os alunos não só dos conhecimentos básicos inerentes à mesma, mas também, estimular o interesse do aluno e a sua capacidade de compreensão de conceitos e posterior aplicação prática, através da adoção de métodos de ensino e de aprendizagem participativos.

Assim, a Unidade Curricular adota uma metodologia de ensino/aprendizagem ativa, através da colocação de problemas reais aos alunos, realização de trabalhos práticos e a adoção de formas de avaliação contínua. Segue, em termos organizativos e metodológicos, o princípio da diversidade explícita nos diversos tipos de metodologias propostas (desde a aula clássica às sessões em horário não-presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado.

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

The Curricular Unit intends not only to provide the students with inherent basic knowledge, but also, to stimulate the students' interest and its capacity of understanding the concepts and its posterior practical application, by the adoption of participative educational and learning methods. Thus, the Curricular Unit employs an active educational/learning methodology, through the solution of real problems, practical works assignment and the adoption of continuous evaluation. It follows, in organizational and methodological terms, the principle of diversity, explicit in the various types of methodologies proposed (from the classic lecture to the, individual or group, problem-solving tutorial sessions, to complement and support the students' individual work).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A. Quarteroni, R. Sacco e F. Saleri, "Numerical Mathematics", in Texts in Applied Mathematics, 37, 2nd edition Springer Berlin Heidelberg, 2007.

T. Apostol, Calculus, vol. I, 2nd edition, Editorial Reverté, Lda., 1999.

N. Piskounov, Cálculo Diferencial e Integral, vol.1 e 2, Edições Lopes da Silva, 2000.

B. Kolman, Introdução à Álgebra Linear com aplicações, 8th edition, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.

C. F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing - A Matrix-Vector Approach Using Matlab, The Matlab Curriculum Series, Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1997.

D. C. Lay, Álgebra Linear e suas aplicações, 2nd edition, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

L. Boldrini, S. I. R. Costa, V. L. Figueiredo e H. G. Wetzler, *Álgebra Linear*, 3th edition, Editora Harbra, 1986.
M. O. Baptista, *Integrais Duplos, Triplos e de Superfície*, Edições Sílabo, 2002.

Mapa IX - Química / Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química / Chemistry

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

Maria da Conceição Vaz Angélico

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

Luis Avelino Guimarães Dias, Doutorado em Química pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Tem diversas publicações relevantes na área da química e bioquímica. Tem participado em diversos projetos de investigação cofinanciados pela UE.

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Descrever as propriedades da matéria. Compreender e resolver problemas da Química. Saber manusear material laboratorial e aplicar técnicas correctamente.

Conhecer procedimentos segurança laboratorial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

To describe matter properties.

To understand and solve Chemistry problems. To know how to handle laboratory materials and apply techniques correctly. To know the laboratory personal safety procedures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Misturas.

2. Solubilidade.

3. Cinética Química.

4. Termoquímica.

5. Equilíbrio Ácido-Base.

6. Equilíbrio de Oxidação-Redução.

7. Química Orgânica.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Mixture.

2. Solubility.

3. Chemical Kinetics.

4. Thermochemistry.

5. Acids-base equilibrium

6. Redox equilibrium.

7. Organic chemistry.

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

O programa está elaborado de forma a integrar corretamente todos os alunos, independentemente dos seus conhecimentos e do seu nível de preparação em química. Os conteúdos do programa visam preparar o aluno para o trabalho laboratorial, bem como para a consecução dos objetivos académicos durante a sua formação superior e dar capacidade para executar protocolos e de preparar soluções de diferentes concentrações e substâncias, bem como de conhecimentos para análise de resultados nos diferentes componentes da matéria lecionada.

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

The program is designed to correctly integrate all students, regardless of their knowledge and their level of preparation in chemistry. The contents of the program aimed at preparing students for laboratory work as

well as for the achievement of academic goals for their higher education and give the ability to execute protocols and prepare solutions of different concentrations and substances, as well as knowledge for analysis of results in the different components of the taught subject.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Explicação da matéria teórica nas aulas teóricas e/ou teórico-práticas e sua aplicação nos trabalhos laboratoriais propostos realizados pelos alunos

. Avaliação 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)

- Exame Final Escrito - 70% (Avaliação dos conhecimentos teóricos adquiridos (primeiro exame).)

- Trabalhos Experimentais - 15% (Trabalhos e relatórios laboratoriais.)

- Exame Final Escrito - 15% (Avaliação dos conhecimentos adquiridos nos trabalhos práticos efectuados através de exame prático.)

2. Avaliação 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

- Exame Final Escrito - 100% (Avaliação dos conhecimentos teóricos adquiridos (primeiro exame).)

Língua em que é ministrada

Português

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Assessment 1 - (Regular, Student Worker) (Final)

- Final Written Exam - 70% (Assessment of theoretical knowledge (first examination).)

- Experimental Work - 15% (laboratorial work and reports.)

- Final Written Exam - 15% (Assessment of knowledge obtained in laboratorial work carried out by a practical examination.)

2. Assessment 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)

- Final Written Exam - 100% (Assessment of theoretical knowledge (first examination).)

Classes: theoretical, practical and laboratorial lessons where the themes of the course will be discussed.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes. Search bibliography for elaboration and discussion of the work of practical lessons to present and discuss in a seminar.

Resources: specialized bibliography, with particular reference to legislation and standards. ICT and E-learning, intranet and Internet.

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

As metodologias de ensino referidas são coerentes com os objetivos definidos, considerando tanto a formação teórica como a prática. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. A componente prática terá por base o recurso a materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios de Química., com aplicação nos trabalhos laboratoriais propostos e realizados pelos alunos.

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

The teaching methodologies are consistent with objectives defined, considering both the theoretical and the practical. The theoretical presentation will be made through exposure, preferably dialogued; exploitation of information may make use of supplementary materials such as texts, documents and articles or multimedia, whenever it considers it appropriate. The practical component will be based on the use of materials and equipment available in the chemistry labs., With the proposed application and laboratory work done by students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Chang, Raymond, Química, 5ª edição, Editorial McGraw Hill do Brasil Lda, 1994

Russel, John B. , Química Geral, trad. de Dino Leonardo e outros, Editorial McGraw Hill do Brasil Lda, 1982

Fernandes, Jayme, Química Analítica Quantitativa, Hemos Editora Limitada, Brasil, 1982

Fernandes, Jayme, Química Analítica Qualitativa, Hemos Editora Limitada, Brasil, 1982

Semichin, V. , Práticas de Química Geral . Inorgânica, Editora Mir, Moscovo, 1979

Mapa IX - Biologia / Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia / Biology

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

Anabela Rodrigues Lourenço Martins

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

Ana Maria Pinto Carvalho, Doutorada em Biologia e Biodiversidade pela Universidade Autónoma de Madrid, docente desde 1986 e com diversas publicações relacionadas com a botânica, sendo as mais recentes dedicadas à etnobotânica. Tem participado vários projectos de investigação, nacionais e internacionais.

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

- 1. Rever conceitos de Organização do Mundo Vivo e explorar esses conceitos face à evolução do conhecimento científico.*
- 2. Detalhar aspetos relacionados com a biologia celular, numa perspetiva estrutural e funcional.*
- 3. Integrar os conhecimentos no funcionamento global dos seres vivos e nas suas interações com os ecossistemas em que se inserem, assim como nos potenciais sistemas produtivos de carácter agrícola clássico e biotecnológico*
- 4. Adquirir competências laboratoriais básicas no âmbito da microscopia ótica e da citoquímica.*
- 5. Promover capacidade de interpretação e análise das matérias lecionadas e consolidar conhecimentos teóricos.*
- 6. Capacitação para questionar/justificar resultados obtidos recorrendo a bibliografia recomendada.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The programme of Biology aims to:

- 1. Review the Organization of Life and to explore those concepts taking into account the scientific knowledge evolution.*
- 2. Detailing aspects related to cell biology, either structural or functional.*
- 3. Integrating knowledge in the overall functioning of living beings and their interactions with the ecosystems in which they operate, and the potential of the traditional versus biotechnological agricultural production systems.*
- 4. Acquire basic skills laboratory within the optical microscopy and cytochemistry.*
- 5. Promoting capacity for interpretation and analysis of the subjects taught and consolidate theoretical knowledge.*
- 6. The aim is also to be able to question / justifying results using the recommended literature.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Teoria Celular e conceito de Ser Vivo. O caso dos Vírus. A organização celular e sua importância na classificação dos Seres Vivos. Célula procariótica e eucariótica. Composição química, estrutura e funções das principais estruturas celulares. Membrana plasmática e teoria de unidade de membrana. Hialoplasma e metabolismo energético da célula: Glicólise, e Via das Pentoses Fosfato; Mitocôndria e metabolismo energético da célula: Descarboxilação Oxidativa do ácido Pirúvico, Ciclo dos ácidos tricarbóxicos e Cadeia respiratória; Localização celular e mecanismos. Plastos: Principais tipos de plastos; plastos de reserva e com côr. Cloroplastos: Fotossíntese em plantas C3, C4 e CAM; Localização celular e mecanismos. Peroxissomas: Ciclo do Glioxilato e Fotorrespiração. Composição química e relações morfofuncionais entre: retículo endoplasmático, complexo de Golgi e lisossomas. Núcleo: interfásico, mitótico e meiótico. Mitose e Meiose.

6.2.1.5. Syllabus:

Cellular theory and concept of Live. The virus. The cellular organization and its importance in the classification of living beings. Prokaryotes and eukaryotes. Organization of eukaryotic cells, chemical composition, structure and functions of key cellular structures: Cell wall. Plasma membrane - unitary membrane theory. Hyaloplasm - energetic metabolism of the cell: Glycolysis, and Pentose phosphate way; Mitochondria and energetic metabolism of the cell: Oxidative Decarboxylation of pyruvic acid, Tricarboxylic Acid Cycle and respiratory chain; cell location and cellular mechanisms. Plastids: Main types of plastids. Chloroplasts: Photosynthesis in plants C3, C4 and CAM; Cell location and cellular mechanisms. Peroxisomes: glyoxylate cycle and Photorespiration. Chemical composition and morphofunctional relations between: endoplasmic reticulum, Golgi complex and lysosomes. Nucleus: interfasic, mitotic and meiotic. Mitosis and meiosis.

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

A unidade curricular de Biologia, possui conteúdos já abordados pelos alunos em níveis de formação

anteriores pelo que se pretende integrar esses conhecimentos com novas abordagens teóricas e práticas, levando o aluno a acompanhar a história e evolução do conhecimento científico. Começando na definição do objeto de estudo da Biologia, o ser vivo é descrito e acompanhado segundo as definições estruturais e funcionais e exploram-se as limitações do conhecimento para definir a posição dos vírus, viróides e príões. A classificação dos seres vivos é abordada numa idêntica perspetiva evolutiva tendente a envolver os alunos na lógica das tomadas de decisão dos taxonomistas ao longo do tempo. A nível prático os alunos experienciam a observação dos seres e estruturas que corroboram os sistemas estudados e evoluem gradualmente para o estudo da estrutura e fisiologia celulares.

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

The unit of Biology, has contents already addressed by students in previous levels of training and we want to integrate their knowledge with new theoretical and practical perspectives, leading the student to follow the history and evolution of scientific knowledge. Beginning in the definition of the object of study of biology, the living being is described and accompanied according to structural and functional definitions and explores the limitations of knowledge to define the position of viruses, viroids and prions. The classification of living beings is addressed in a similar evolutionary perspective aimed at involving students in the decision-making logic of taxonomists over time. On a practical level students experience the observation of beings and structures which support the systems studied and gradually evolve into the study of cell structure and physiology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia expositiva, com recurso a meios audiovisuais. Disponibilização de materiais de estudo por via dos recursos de e-learning. O regime de avaliação inclui: (1) uma componente teórica cuja avaliação se realiza no fim do semestre, através de um exame obrigatório e cuja aprovação se obtém com classificação igual ou superior a dez valores; (2) uma componente de avaliação contínua, de carácter teórico-prático, avaliada ao longo do semestre. A aprovação da componente prática é obrigatória para todos os alunos e condicionada à obtenção de uma nota mínima de dez valores. No caso dos alunos ordinários é obtida da seguinte forma: (i) obrigatoriedade de assistência a um mínimo de $\frac{3}{4}$ das aulas práticas; (ii) elaboração de um caderno de práticas; (iii) prova prática de destreza laboratorial; (iv) prova prática de avaliação. A classificação final será obtida fazendo a média ponderada da nota da componente teórica (3 ECTS) e da nota da componente de avaliação contínua ou prática (2 ECTS).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive methodology, using the media resources. Provision of study materials via e-learning. Practical laboratory work. Performances assessed by both coursework and examinations. The evaluation includes: (1) a theoretical component which will be evaluated at the end of the semester, through a compulsory examination and whose approval rating is achieved with no less than ten values; (2) a continuous assessment of theoretical and practical, assessed during the semester. The approval of the practice component is mandatory for all students and subject to obtaining a minimum score of ten. For students ordinary is calculated as follows: (i) mandatory attendance at a minimum of $\frac{3}{4}$ of practical classes, (ii) development of a contract practices, (iii) practical test of laboratory skills, (iv) practical test evaluation. The final classification is obtained by the weighted average note of the theoretical component (3 ECTS) and note of the continuous assessment or practice (2 ECTS).

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

As metodologias de ensino preconizadas pretendem-se perfeitamente ajustadas aos objetivos definidos, visto que se baseiam numa formação teórica paralela e sincronizada com o desempenho e formação prática. A apresentação teórica far-se-á através de metodologia expositiva, ativamente discutida com os intervenientes do processo de aprendizagem; sendo a exploração da informação realizada através de projeção-multimédia, e de filmes ilustrativos, sempre que tal se afigure conveniente. O recurso a situações do dia-a-dia e a ligação à aplicação prática quotidiana dos conhecimentos ligados aos temas em estudo são preocupação constante, pela necessidade de ligar o conhecimento teórico ao prático, não só a nível laboratorial mas também, na procura de respostas e soluções para as situações diárias. As atividades de natureza prática farão recursos de materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios de Biologia e, a destreza prática é componente essencial da avaliação.

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

The teaching methodologies proposed are intended to be perfectly adjusted to the objectives defined, since it is based on a theoretical parallel, synchronized with the performance of practical training. A theoretical presentation will be far-through methodology exhibition actively discussed with stakeholders in the learning process and the exploitation of information held by projection, multimedia, and illustrative movies, whenever considered appropriate. The application to situations of day-to-day liaison and practical

application of knowledge relating to everyday topics under study are a constant concern for the need to link theoretical knowledge to practical, not only in laboratory but also in search of answers and solutions to everyday situations. The practical activities will feature materials and equipment available in the laboratories of Biology and the practice dexterity is an essential component of the evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walker P. 2002. *Molecular Biology of the Cell*, Garland Publishing, New York.
Becker W., Kleinsmith L., Hardin J. 2000. *The world of the cell. 4th Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company. San Francisco.*
Cooper G.M., Hausman R.E. 2003. *The Cell - a Molecular Approach*, ASM Press, Washington.
Curtis H., Sue Barnes N. 2000. *Biología. Sexta Edición en Español. Editorial Médica Panamericana. Espanha.*
Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D., Darnell J. 2002. *Molecular Cell Biology*, Freeman and Company, New York.
Purves W., Orians G., Heller H., Sadava D. 1998. *Life- The science of biology. 5th Ed. Sinauer Associates, Inc. EUA.*
Ruzin S.E. 1999. *Plant microtechnique and microscopy. Oxford University Press. New York.*
Salema R., Mesquita J.E, Santos I. 1980. *Atlas de ultraestrutura celular. Porto Editora.*
Solomon E., Berg L., Martin D., Villee C. 1993. *Biology. 3rd Ed. Saunders College Publishing. EUA.*

Mapa IX - Informática / Computing

6.2.1.1. Unidade curricular:

Informática / Computing

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

Sérgio Alípio Domingues Deusdado

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

Pedro Miguel Lopes Bastos

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

- 1. Explorar as potencialidades do tratamento informático, dotando-o com conhecimentos e práticas em várias ferramentas informáticas;*
- 2. Integrar-se no contexto atual das tecnologias de informação, Internet, multimédia, intranets, extranets, e-learning, consulta a base de dados remotas, etc;*
- 3. Desenvolver algoritmos com aplicação computacional que sistematizem a resolução de problemas de engenharia;*
- 4. Desenvolver a aplicação de conhecimentos matemáticos, recorrendo aos métodos numéricos, utilizando as TIC para a resolução de problemas de engenharia nas áreas da modelação numérica, simulação e otimização;*
- 5. Aplicar conceitos básicos de estatística e de análise de dados a situações concretas com base em ferramentas informáticas de referência;*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Explore the potential of computerization, endowing it with knowledge and practices in various it tools;*
- 2. Integrate himself in the current context of information technology, Internet, multimedia, intranets, extranets, e-learning, remote database query, etc;*
- 3. Develop computational algorithms with application to systematize the engineering troubleshooting;*
- 4. Develop the application of mathematical knowledge, using numerical methods, using ICT to solving engineering problems in the areas of numerical modelling, simulation and optimization;*
- 5. Apply basic concepts of statistics and data analysis to concrete situations based on reference tools;*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à informática*
- Conceitos básicos; Definição de Sistema Informático; Arquitetura e funcionamento de um computador.
- 2. Sistemas operativos*

- Constituintes do SO, Tipos, Funções do SO

3. Internet

- Conceitos básicos

- Notas históricas; TCP/IP e DNS; Serviços (e-mail, www, ftp, chat, outros serviços)

- Pesquisas de Informação; Segurança; Conceito de e-learning

4. Aplicações informáticas

- Microsoft FrontPage; Documentos on-line; Publicações Internet: Hiperligações; Estrutura de um website.

- Microsoft Excel; Fórmulas e funções; Bases de dados; Gráficos; Macros; Elementos de formulário.

5. Noções de algoritmia

- Conceitos básicos e terminologia; Algoritmos e programas

- Fluxogramas; Estruturas algorítmicas; Estruturas de dados; Modularização

- Fundamentos e propriedades de algoritmos numéricos relevantes em Engenharia

6. Abordagem computacional aos métodos numéricos e estatística.

- Noções básicas de SPSS; Interface e funcionamento.

- Análise estatística descritiva com o SPSS

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to computer science

-Basic concepts; Definition of computer system; Architecture and operation of a computer.

2. Operating Systems

-OS Constituents, Types, OS Functions,

3. Internet

-Basic concepts;

-Historical notes; TCP/IP and DNS; Services (e-mail, www, ftp, chat, other services);

-Information search; Safety; Concept of e-learning.

4. Computer applications

-Microsoft FrontPage; Online documents; Internet Publications: Links; Structure of a website.

-Microsoft Excel; Formulas and functions; Data Bases; Graphics; Macros; Form elements.

5. Notions of algorithms

-Basic concepts and terminology; Algorithms and programs.

-Flowcharts; Algorithmic structures; Data structures; Modularization.

-Fundamentals and numerical algorithms relevant properties in engineering.

6. Computational Approach to numerical and statistical methods.

-Basics of SPSS; Interface and operation.

-Descriptive statistics Analysis with SPSS

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

O programa está elaborado numa sequência lógica de aprendizagem, de forma a integrar corretamente todos os alunos, independentemente das suas formações anteriores e do seu nível de preparação técnica em informática. Os conteúdos visam preparar o aluno para o exercício profissional, bem como para a consecução dos objetivos académicos durante a sua formação superior. Capacidade de exploração profícua de ferramentas, de integração na sociedade da informação e de obtenção de conhecimento pela análise informatizada de dados são considerados pontos basilares nesta unidade curricular, pelo que as técnicas que suportam estes desideratos representam o núcleo dos conteúdos programáticos.

Sendo o principal objetivo da unidade curricular a aquisição de competências no tratamento informático de dados, no âmbito geral e no âmbito estatístico, fornece-se uma forte componente aplicacional usando ferramentas informáticas de referência, e inclui-se o desenvolvimento de miniprojectos de aplicação.

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

The program is designed in a logical sequence of learning, in order to properly integrate all students, regardless of their previous formations and their level of technical preparation in computer science. The contents of the program are designed to prepare the student for professional practice, as well as to the achievement of academic goals during the higher education period. Efficient use of informatics tools, productive integration into the information society and knowledge obtained by computerized data analysis are considered basic points in this curriculum unit, so the techniques that support these goals represent the core of the program of study.

Being the main objective of the curricular unit to acquire skills in computer data treatment, under general perspective and under statistics perspective, it provides a strong application component using reference tools, and includes the development of small projects to enhance practical application.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais (Teórico - práticas), com disponibilização tutorial de conteúdos e exemplificação da sua aplicação; Exploração de ferramentas; Trabalho aplicado para consolidação de conhecimentos, concretizado no desenvolvimento de três miniprojectos nas áreas consideradas relevantes, que

configuram trabalhos práticos objeto de avaliação. Em complementaridade com o sistema presencial, a disciplina conta com o sistema de e-learning do IPB. A prática vale 55% na nota final, decompostos em: 20,5% do primeiro miniprojecto, 20,5% do segundo miniprojecto e 14% do terceiro miniprojecto. Os restantes 45% resultam do exame teórico final.

Cálculo da Nota Final:

A aprovação à componente prática intercalar (nota Api ≥ 10) é obrigatória para a admissão ao Exame teórico;

Caso a nota da Avaliação teórica final (Atf) seja $\geq 8,5$ valores, a nota final será obtida pelo somatório ponderado aos ECTS das componentes Atf e Api;

Caso a nota da Atf $< 8,5$ valores, a Atf passa a valer 100% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presential classes (theoretical and practical), with content tutorial available and examples of its application; Exploitation of ICT tools; Job applied for consolidation of knowledge, accomplished in the development of miniprojects in the areas considered relevant, that configure object of evaluation. In complementarity with the system attendance, discipline has the e-eLearning system of IPB. The practical component worth 55% on final note: 20.5% of the first miniproject, 20.5% of the second miniproject and 14% of the third miniproject. The remaining 45% are the result of the final written exam.

Calculation of the Final grade:

The approval to the interim practice component (Note Api ≥ 10) is required for admission to the written exam;

If the theoretical assessment final note (Atf) is ≥ 8.5 values, the final grade will be obtained from the weighted sum to ECTS of Atf components and Api;

If the note from the Atf is lesser than 8.5 values then Atf worth 100% of the final grade.

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

As metodologias de ensino visam, em primeiro lugar, fornecer uma base teórica sólida e abrangente que prepare os alunos para a aquisição de competências práticas e de aplicação. Na lecionação teórica usa-se exposição dos conteúdos curriculares de forma, preferencialmente, demonstrativa recorrendo a métodos audiovisuais como forma de enriquecer a exposição do conhecimento a transmitir, sem no entanto descuidar a base documental mais alargada que é disponibilizada aos alunos para complemento e consolidação dos conhecimentos a adquirir. As metodologias usadas para o ensino prático baseiam-se em exercícios de aplicação, convenientemente protocoladas, resolvendo casos concretos e bem integrados no contexto do curso, numa primeira etapa focando-se no desenvolvimento autónomo de cada aluno. No seguimento, envolvem-se os alunos no desenvolvimento em grupo de miniprojectos de aplicação, com o objetivo de os dotar de competências na utilização proficiente de ferramentas informáticas de referência na análise e tratamento de dados, bem como no trabalho colaborativo na resolução de problemas.

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

The teaching methodologies aimed at, firstly, to provide a solid and comprehensive theoretical base to prepare students to acquire practical skills and its application. Theoretical lecturing uses curriculum content presentation, preferably demonstrating concepts, frequently using audiovisual methods as a way to enrich the presentation of knowledge to be transmitted, without however neglecting the wider documentary base that is made available to students as a supplement and consolidate the knowledge to acquire. The methodologies used for practical teaching are based on practical application exercises, conveniently organized by solving concrete cases and well-integrated in the context of the course, in a first phase focusing on the autonomous development of each student. In the following stage, students are involved in the development small projects, working in groups, in order to provide them with skills in proficient use of reference informatics tools in the analysis and processing of data, as well as in collaborative work to solve problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

José Gouveia, Alberto Magalhães Redes de Computadores - Curso Completo, ISBN:978-972-722-582-8

Maria João Sousa, Sérgio Sousa, Microsoft Office sem fronteiras, F C A-Editora Informática.

Adelaide Carvalho, Exercícios Resolvidos com Excel, F C A-Editora Informática.

Heitor Pina, Métodos Numéricos, McGraw-Hill de Portugal. ISBN 9728298048

Francis Scheid, Análise Numérica, McGraw-Hill de Portugal ISBN: 9729241198

Burden, Richard L., Numerical analysis. ISBN: 0-534-38216-9

Chapra, Steven C.; Numerical methods for engineers. ISBN: 0-07-112180-3

Ross, Sheldon M.; Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. ISBN: 0-12-598472-3

Mapa IX - Mesologia / Rock Weathering and Climate

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mesologia / Rock Weathering and Climate

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

Luís de Sousa Costa

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

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

Conhecer os processos físicos e químicos que se produzem a partir das interações atmosfera/hidrosfera /litosfera/biosfera e que resultam na formação de materiais originários dos solos. Interpretar informação meteorológica com interesse para a classificação climática. Conhecer o efeito dos diferentes elementos de clima no desenvolvimento das plantas e na alteração de rochas e minerais. Conhecer os processos de geodinâmica interna (metamórfico e magmático) e externa (alteração, transporte e deposição) que resultam na formação do relevo. Interpretar as cartas geológica e litológica de Portugal e identificar os diferentes tipos de materiais originários dos solos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know physical and chemical processes occurring as a result of atmosphere/hydrosphere/lithosphere /biosphere interactions and that are responsible for soil parent material genesis. Handle with meteorological data needed for climate classification. Know the effect of pertinent climate element in plant development and in rock weathering. Know geodynamic processes, internal (magmatism, metamorphism) and external (weathering, erosion, sedimentation), responsible for actual landforms. Handle with Portuguese geological maps and identify main soil parent materials.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Clima: diferenciação climática global; atmosfera; radiação, temperatura (solo, ar); humidade do ar, hidrometeoros; ventos; evapotranspiração; balanço hídrico; classificação climática; instrumentos, tratamento de dados meteorológicos Meio Terrestre: Geodinâmica Interna (tectónica, sismos, vulcões, orogenia); Geodinâmica Externa (erosão hídrica, marinha, glacial, eólica); Meteorização: factores, processos e produtos; Identificação de rochas; Cartas geológica e litológica; Bases de geomorfologia.

6.2.1.5. Syllabus:

Weather and Climate: factors of global climate distribution; atmosphere; radiation; temperature (air and soil); air humidity; hydrometeors; wind; evapotranspiration; water balance; climate classification; instruments, data treatment. Geodynamics and Rock Weathering: geodynamics internal (tectonics, seism's, volcanoes, orogeny); and external (erosion forms: water, marine, glacier, wind); rock weathering (factors, processes, products); rock identification; geological maps; basics of geomorphology

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objectivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projecção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Por outro lado durante a componente prática e teórico-prática da unidade curricular dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas actividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course. The theoretical presentation will be far-through exposure, preferably through dialogue, the exploitation of information can make use of supplementary materials such as texts, documents and articles, or multimedia-image-projection, always when it is

considered appropriate. In the practical part will be seeking students to apply knowledge in simulations of real situations. On the other side during the practical and theoretical-practical course will be given great emphasis on developing skills that foster teamwork, will be proposed development activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas, teóricas práticas e laboratoriais dos temas a desenvolver na unidade curricular.

Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais. Pesquisa de bibliografia para elaboração e discussão dos trabalhos desenvolvidos nas aulas práticas.

Recursos: Bibliografia da especialidade recomendada. TICs e E-learning, intranet e Internet.

A avaliação consiste de uma Componente de exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos e teórico práticos adquiridos (3,0 ECTS) e de uma Componente Contínua (3,0 ECTS) obtida através de: Elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos. Elaboração de trabalho de grupo com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes: theoretical, practical and laboratorial lessons where the themes of the course will be discussed.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes. Search bibliography for elaboration and discussion of the work of practical lessons to present and discuss in a seminar.

Resources: specialized bibliography, with particular reference to legislation and standards. ICT and E-learning, intranet and Internet.

The evaluation consists of one final theoretical component (3.0 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (3.0 ECTS) will be obtained by: Elaboration of reports of the practical works. And, elaboration of seminar with presentation and discussion.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objectivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projecção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Por outro lado durante a componente prática e teórico-prática da unidade curricular dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas actividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course. The theoretical presentation will be far-through exposure, preferably through dialogue, the exploitation of information can make use of supplementary materials such as texts, documents and articles, or multimedia-image-projection, always when it is considered appropriate. In the practical part will be seeking students to apply knowledge in simulations of real situations. On the other side during the practical and theoretical-practical course will be given great emphasis on developing skills that foster teamwork, will be proposed development activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gonçalves, Dionísio 1980. Cadeira de Climatologia. IPVR, Vila Real.

Yague, F. 1989. Iniciacion a la Meteorologia Agrícola. MAPA/Mundi-rensa, Madrid.

Bastos de Macedo, J. M. 1983. Introdução. Meteorização das Rochas. Comportamento e Distribuição dos Produtos. O Solo na Crusta de Meteorização, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. Caps. 1-6.

Birot, P. 1981. Les Processus d'Érosion à la Surface des Continents, Masson, Paris.

Geiger, R. 1980. Manual de Climatologia. FCG, Lisboa. Peterssen, S. 1976. Introduccion a la Meteorologia, Espasa-Calpe, Madrid

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física / Physics

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

Tomás D'Aquino Freitas Rosa de Figueiredo

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

Felícia Maria da Silva Fonseca

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

Reconhecer diferentes sistemas de unidades, medidas, rigor e precisão. Utilizar as equações cinemáticas para caracterizar a posição, velocidade e aceleração de objetos. Compreender e utilizar as Leis de Newton. Compreender as diferentes propriedades de fluidos. Reconhecer diferentes grandezas elétricas e magnéticas. Caracterizar os diferentes tipos de radiação ionizante.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Recognize different systems of units, measures, accuracy and precision. Use the kinematic relations to characterize position, velocity and acceleration of different objects. Understanding and use Newton's Law of mechanics. Understanding the different properties of fluids. Recognize the different electrical and magnetic quantities. Characterize the different types of ionizing radiation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Mecânica: grandezas físicas, álgebra vetorial, cinemática, dinâmica, estática, trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento, conservação de energia; Termodinâmica: sistemas termodinâmicos, teoria cinética, leis da termodinâmica, transformações termodinâmicas/calor específico, entropia; Fluidos: propriedades físicas, equação fundamental da hidrostática, princípio de Arquimedes, princípio de Pascal, equação da continuidade, equação de Bernoulli, regimes de escoamento, fluidos reais; Eletromagnetismo: carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, campo magnético, potencial, energia potencial elétrica, tensão, corrente e resistência elétrica, fluxo elétrico, modelos elétricos simples; Radioatividade e Radioisótopos: tipos de radiação, radioisótopos, tempo de vida, lei do decaimento radioativo e datação radiológica, marcadores radioativos.

6.2.1.5. Syllabus:

Mechanics: physical quantities; standards and units, vector algebra, kinematics, dynamics, static, work and energy, impulse and linear moment, conservation of energy; Thermodynamics: thermodynamics systems, kinetic theory, laws of thermodynamics, thermodynamics' transformations/specific heat, entropy; Fluids: physical properties, fundamental equation of hydrostatics, Archimedes's principle, Pascal's principle, equation of continuity, Bernoulli's equation, laminar and turbulent flow, fluids with viscosity and underlying equations. Electromagnetism: electric charge, electrical force, electric field, magnetic field, potential, potential energy, voltage, current and electric resistance, electric flux; Radioactivity and Radioisotopes: types of radiation, radioisotopes, Half-life, law of radioactive decay and radioactive dating, radiotracers.

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

Os conteúdos programáticos estão em perfeita coerência com os objetivos definidos para a unidade curricular. Procura-se dar uma formação de base numa área de conhecimentos que, de alguma forma, atravessa de modo transversal alguns dos ramos de conhecimento ministrados neste curso. Pretende-se que os conhecimentos desta unidade curricular permitam uma melhor compreensão dos fenómenos elementares de outras áreas científicas e ainda de algumas aplicações tecnológicas. Deste modo, pretende-se dar uma formação geral com a profundidade adequada ao tipo de formação e que percorre as áreas da Física clássica, Mecânica e Fluidos, até à Física mais atual, do séc. XIX e XX, com Eletromagnetismo e Radioatividade e Radioisótopos, aspetos considerados importantes pelas aplicações e implicações inerentes nas outras áreas de conhecimento que envolvem a formação nesta área.

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

The program contents are fully consistent with the objectives set for the course. Aims to provide basic training in an area of knowledge that crosses transversally some of knowledge's taught in this course. It is intended that this course will allow a better understanding the elementary phenomena from Physical sciences and other sciences and some technological applications. Thus, it is intended to give a general

education with appropriate depth and the type of training that covers the areas of classical physics, Mechanics and Fluid Mechanics, to physics of nineteenth and twentieth century's, with Electromagnetism and Radioactivity and Radioisotopes, considered important with the applications and implications inherent to other knowledge areas that involved in this area.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas onde serão abordados os temas relativos aos conteúdos da unidade curricular. Sobre estes temas os alunos irão resolver problemas numéricos, sob orientação do docente. Também irão executar algumas experiências demonstrativas pelo professor e outras com a participação dos alunos. Estes temas serão ainda explorados pelos alunos em horas não presenciais com o objetivo de consolidar os conteúdos e responder a questões de aula ao longo do semestre. A avaliação final consiste numa componente escrita sob a forma de exame, onde serão avaliados os conhecimentos teóricos, bem como os conhecimentos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical lectures, which will address issues relating to the contents of the course. On these topics students will solve numerical problems under the guidance of the teacher. The students will also perform some demonstration experiments with the teacher. These issues will be further explored by students in non-classroom hours in order to consolidate the contents and respond to issues of class throughout the semester. The final evaluation consists of a written component in exam form, which will evaluate the theoretical and practical knowledge.

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

A apresentação e introdução aos conceitos básicos será consolidada com o exercício contínuo pelos alunos na resposta e resolução de problemas propostos. Pretende-se que esta prática seja exercida com o máximo de autonomia.

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

The fundamental concepts are consolidated with the continuous practice and problem solving by the students to the proposed practical situations. It is intended that this practice is carried out with maximum autonomy.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Apontamentos elaborados pelos docentes
Haliday D., Resnick R., Walker, J., 1996. Fundamentos de Física; Volumes 1, 2 e 3, 4ª Edição. Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A.
Alonso M., Finn E. J., 1999. Física. Addison-Wesley.
Hecht, E., 2001. "Física", Schaum McGraw-Hill. Lisboa.
Haliday D., Resnick R., Walker, J., 2006. Fundamentals of Physics, Wiley & Sons (USA).*

Mapa IX - Bioquímica / Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica / Biochemistry

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

Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira

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

Rui Miguel Vaz de Abreu

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

*Identificar os diferentes tipos de macromoléculas biológicas e compreender as suas funções.
Conhecer os diferentes níveis de organização estrutural das proteínas.
Reconhecer a importância das enzimas como catalizadores*

Distinguir os principais tipos de lípidos e glúcidos.

Caracterizar a estrutura dos ácidos nucleicos.

Compreender e delinear os processos que permitem a transformação da energia dos glúcidos, lípidos e compostos azotados em energia química e poder redutor.

Calcular rendimentos energéticos e explicar a necessidade de regulação metabólica.

Comparar o perfil metabólico de órgãos como fígado e músculo e tecido adiposo, integrando as vias metabólicas preferenciais em cada um.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To identify the distinct types of macromolecules and understand their biological functions

To have knowledge about the different levels of structure in proteins

To identify the importance of enzymes as biological catalysts

To distinguish the main lipids and carbohydrates

To understand and to delineate the main processes involved in the transformation of the energy of carbohydrates, lipids and nitrogen compounds into chemical energy and reducing power

To calculate energetic yields and to explain the importance of metabolic regulation

To compare the metabolic profile of organs such as liver, muscle and adipose tissue, integrating the metabolic pathways used by each one.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Revisão dos conceitos de propriedades estruturais e funcionais das moléculas biológicas. Estrutura de biomoléculas. Proteínas: ligação peptídica, dos aminoácidos à estrutura quaternária de proteínas.

Enzimas: da catálise à regulação, cinética enzimática. Glúcidos: ligação glucosídica, dos monossacáridos aos polissacáridos de estrutura e reserva. Lípidos: dos ácidos gordos aos lípidos simples e complexos.

Biomembranas. Ácidos nucleicos: da composição química à estrutura tridimensional.

Metabolismo de Biomoléculas. Catabolismo, anabolismo e suas relações em microrganismos, plantas e animais. Energia proveniente da degradação de moléculas orgânicas: energia química (ATP) e poder redutor (NADH). Vias de síntese e degradação de glúcidos, lípidos e compostos azotados: mecanismos envolvidos, centros de regulação e balanços energéticos. Integração do metabolismo: pontos-chave, perfis metabólicos dos órgãos mais importantes e regulação hormonal do metabolismo energético.

6.2.1.5. Syllabus:

Biochemistry overview: The chemical features of the living organisms; Functions of the essential chemical elements. The structure of the biomolecules. Proteins: peptide bond, from amino acids to quaternary structure of proteins. Enzymes: from catalysis to regulation, enzymatic kinetics. Carbohydrates: glycoside bond, from monosaccharides to structural and storage polysaccharides. Lipids: from fatty acids to simple and complex lipids. Biomembranes. Nucleic acids: from chemical composition to 3D structure.

The metabolism of the biomolecules: catabolism, anabolism and their relations in microorganisms, plants and animals. Energy provided by catabolism of organic molecules: chemical energy (ATP) and reducing power (NADH). Anabolism and catabolism pathways for carbohydrates, lipids and nitrogen compounds: mechanisms, regulation, and energetic yields. Integration of the metabolisms: key-points, metabolic profiles of the most important organs, and hormonal regulation.

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

Os objetivos da unidade curricular estão em perfeita sincronia com os conteúdos programáticos apresentados. Os primeiros cinco objetivos serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com a Bioquímica Estrutural: estrutura e função de biomoléculas nomeadamente proteínas, glúcidos, lípidos e ácidos nucleicos. Os restantes três objetivos serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com a Bioquímica Metabólica nomeadamente, no que concerne às vias metabólicas das biomoléculas, às suas questões energéticas e aspetos de regulação.

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

The curricular unit's objectives are perfectly adjusted to the proposed syllabus. The first five objectives will be achieved in the development of the topics related to Structural Biochemistry: structure and function of the biomolecules, namely proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids. The other three objectives will be achieved in the development of the topics related to Metabolic Biochemistry namely regarding metabolic pathways of biomolecules, their energetic aspects and regulation pattern.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Práticas Laboratoriais: Realização de protocolos experimentais do domínio da Bioquímica Estrutural e Metabólica. Cada sessão prática é precedida por uma exposição oral da temática, ilustrada com

exemplos práticos e questões dirigidas aos estudantes de forma a promover a discussão do tema. Será igualmente utilizada a plataforma de e-learning que constitui uma ferramenta indispensável para reforçar a aprendizagem, estimular o interesse pelas matérias e facilitar o contacto entre o docente e os estudantes.

A avaliação consiste de uma Componente Teórica (60%) efetuada através de um exame teórico e de uma Componente Prática (40%) que será obtida da seguinte forma: 1 - Assistência a um mínimo de 3/4 das aulas práticas. 2 – Avaliação diagnóstica dos protocolos laboratoriais. 3- Elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos. 4 - Exame Prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Practical laboratorial Classes: Realization of experimental protocols in the Structural and Metabolic Biochemistry area.

Each practical class is introduced by an oral exposition of the thematic, illustrated with practical examples and questions to the students in order to promote discussion.

E-learning platform will also be used as an important tool in the learning process and to stimulate the interest for the curricular unit, making easier the contact between professor and students.

The evaluation of the theoretical component (60%) will be performed by theoretical examinations. The evaluation of the practical component (40%) will be obtained by: 1 – Attendance to a minimum of 3/4 of the practical classes. 2 – Diagnostic evaluation of laboratory protocols. 3- Elaboration of reports of the practical works. 4 – Practical examination.

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

As metodologias de ensino preconizadas encontram-se perfeitamente ajustadas aos objetivos definidos, visto que se baseiam numa sólida formação teórica e prática. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Por outro lado, em função da matéria, sempre que os dados o permitam, recorrer-se-á ao método comparativo; pelo que serão apresentados conceitos ou princípios, definições ou afirmações, e se prosseguirá para a identificação de conclusões ou de pressupostos; alternativamente, partir-se-á de situações-caso, e orientar-se-á o aluno para a procura de hipóteses, respostas e soluções.

Porque se dá grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

As atividades de natureza prática farão recursos de materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios de Química e Bioquímica.

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

The proposed teaching methodologies are perfectly adjusted to the defined curricular unit's objectives, since they rely on a solid theoretical and practical training. The theoretical presentation will be performed through exposure, mostly interactive; the holding of information may use supplemental materials such as texts, documents and articles or image-projection-multimedia, where appropriate. On the other hand, depending on the subject and data, it will be used the comparative method; concepts, principles, definitions or statements will be submitted, followed by the identification of findings or assumptions; alternatively, shall be presumed-case scenarios, and the student demand hypotheses, answers and solutions.

Because it gives great emphasis to the development of skills that fosters teamwork, activities to develop in small groups, both in the classroom situation as in self work, will be proposal.

The practical activities will use material resources and equipment available Chemistry and Biochemistry laboratories.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M. (2008). Principles of Biochemistry (5th ed.). New York, NY: W.H. Freeman.

Quintas, A., Ponces, A., Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização Molecular da Vida. Lidel.

Voet, D., Voet, J.G. (2004). Biochemistry (3rd ed.). New York, NY: John Wiley & Son.

Weill, J.H. (2000). Bioquímica Geral. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Mapa IX - Microbiologia / Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia / Microbiology

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

Maria Letícia Miranda Fernandes

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

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

Identificar os principais marcos históricos para o desenvolvimento da microbiologia e nomear os cientistas a eles associados. Compreender de uma forma concisa os fundamentos da biologia dos microrganismos e sua diversidade. Compreender a cinética e a energética do crescimento e da morte celular. Explicar o efeito de fatores ambientais e agentes anti-microbianos no crescimento microbiano. Aplicar os conhecimentos sobre metabolismo dos microrganismos às transformações por eles mediadas. Compreender os mecanismos básicos subjacentes à adaptabilidade e proliferação dos microrganismos no hospedeiro. Treinar os alunos na utilização de técnicas microbiológicas básicas e prepará-los para responder adequadamente quando confrontados com problemas concretos e novos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Identify the main landmarks in the development of microbiology and appoint the scientists associated with them. Understand the fundamentals of microorganisms' biology and their diversity. Understand the kinetics and energetics of growth and cell death. Understand the effect of environmental factors and anti-microbial agents in microbial growth. Apply the knowledge about the metabolism of microorganisms in the changes they mediate. Understand the basic mechanisms underlying the adaptability and proliferation of microorganisms in the host. Train the students in the use of basic microbiological techniques and prepare them to respond adequately when confronted with real and new problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conteúdos Teóricos: Introdução à Microbiologia. A posição dos microrganismos no mundo vivo. Morfologia e estrutura das Bactérias. Morfologia e estrutura dos fungos. Os vírus: distribuição e estrutura. Protozoários. Nutrição e crescimento Microbiano. Simbioses. Ensilagem. Conteúdos Práticos: Introdução. Normas gerais no laboratório de microbiologia. Meios de cultura e processos de esterilização. Ubiquidade e caracterização microbiana. Métodos de isolamento e obtenção de cultura pura. Características culturais. Morfologia microbiana. Avaliação do crescimento e cinética bacteriana. Metabolismo e identificação microbiana. Testes de sensibilidade a agentes anti-microbianos. Ecologia microbiana.

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical Contents: Introduction to Microbiology as a science. The position of microorganisms in the living world. Morphology and structure of bacteria. Morphology and structure of moulds. The virus - distribution and structure. Protozoa. Microorganisms' nutrition and growth. Symbiosis. Silage. Practical Contents: Introduction. General rules of the microbiology laboratory. Culture medium and sterilization processes. Ubiquity and microbial characterization. Methods for isolating and obtaining pure cultures. Culture's characteristics. Microbial morphology. Evaluation of the microbial growth and kinetics. Metabolism and microbial identification. Antimicrobial activity. Microbial ecology.

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

Os conteúdos programáticos estão em sintonia com os objetivos da unidade curricular, dado que todos os tópicos incluídos foram selecionados de modo a que os alunos: conheçam os microrganismos e as suas atividades; distingam entre células de eubactérias e de arqueobactérias; adquiriram conceitos de crescimento em contínuo e em descontínuo; estudem os fatores que influenciam o crescimento microbiano; estudem os vários processos de controlo microbiano; reconheçam os vários tipos de associações entre microrganismos e outros seres vivos. A análise e interpretação dos tópicos selecionados a partir da bibliografia recomendada e cujo trabalho de ensino-aprendizagem decorre em aulas práticas, finalizam o cumprimento dos objetivos descritos para a Microbiologia e consubstanciam a aquisição das competências descritas.

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

The program contents are in line with the objectives of this course, since all topics were selected to allow the students to: understand the microorganisms and their activities, distinguish between eubacteria and archaeobacteria cells, to understand the concepts of growth in continuous and discontinuous, to study the

various processes of microbiological control, recognise different types of association between microorganisms and other beings. The analysis and interpretation of selected topics from the recommended bibliography, whose work of teaching/learning strategies takes place in practical classes, finalize the objectives outlined for Microbiology, and support the acquisition of competencies described.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componente teórica: metodologia expositiva e discussão de casos, com forte participação por parte dos alunos; avaliação por exame final escrito.

Componente prática: trabalhos laboratoriais. Avaliação por testes escritos ao longo do semestre

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical part: oral presentation and case study, with strong involvement of students. Assessment by final written exam.

Laboratory part: laboratory work, to be assessed by written tests throughout the semester.

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

As metodologias de ensino incluem aulas Teóricas, que recorrem a uma estratégia de exposição interpretativa, em que os alunos são envolvidos recorrendo à visualização e análise de esquemas/vídeos. Os temas abordados na componente teórica são concomitantemente explorados nas aulas Práticas, através do desenvolvimento de trabalhos laboratoriais. Esta metodologia está em coerência com os objetivos da unidade curricular que visam capacitar o aluno em compreender, descrever e relacionar o conhecimento atual sobre Microbiologia, assim como na aquisição de competências a nível laboratorial. O regime de avaliação contínua foi estabelecido para uma aferição acompanhada ao longo do semestre no sentido de aferir competências teórico-práticas e laboratoriais em construção. A avaliação final permite aferir se as competências de integração de conhecimentos foram atingidas.

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

The teaching methodologies include Lectures based on a strategy of viewing and analyzing diagrams. Students are involved by using the visualization and analysis of scenarios from the schemes / videos and subsequent exploitation of the same themes in practical laboratory classes, through the development of laboratory work. These methodologies are consistent with objectives of the CU designed to enable the student to understand, describe and relate the current knowledge about Microbiology, as well as to gain skills in laboratory work.

Continuous assessment was established as a method to monitor the development of skills. The final evaluation enables to assess if the competency of knowledge integration were achieved.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F. (2011). Microbiologia, Volume II, Lidel, 1ª ed.

Forbes, B.A., Sahm, D.F., Weissfeld, A.S. (2002). Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, Mosby, St. Louis, Missouri, 11ª ed.

Madigan, M.C., Martinko, J.M., David P., Clark, D.P (2010). Brock Biology of Microorganisms. Upper Saddle River (NJ). Prentice Hall, 13ª ed.

Pelczar, M.J., Chan, E.C.S., Krieg, N.R. (2004). Microbiologia – conceitos e aplicações, Vol I e II. Makron Book do Brasil Editora Lda, Brasil, 2ª ed.

Tortora, G. J., Funke, R. S., Case, C.L. (2002). Microbiologia, Artmed, London. 6ª ed.

Mapa IX - Biossistemática / Biosystematic

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biossistemática / Biosystematic

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

Maria José Miranda Arabolaza

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

Carlos Francisco Gonçalves Aguiar, Doutorado em Engenharia Agronómica pelo Instituto Superior de Agronomia -UTL, docente desde 1987 e autor de diversas publicações relacionadas com a flora e vegetação. Tem participado vários projectos de investigação, nacionais e internacionais.

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Compreender a estrutura e função dos órgãos vegetais.*
- 2. Identificar as plantas de maior interesse económico.*
- 3. Conhecer as características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos principais grupos animais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able:

- 1. To understand the structure and function of plant organs.*
- 2. To identify the plants of greater economical interest*
- 3. To know the morphological, ecological and physiological characteristics of main animal groups.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

TEÓRICA

- 1 - Forma e reprodução nas plantas com semente. Taxonomia e nomenclatura. Sistemática de plantas com semente. Botânica Económica.*
- 2 - O Reino Animal. Teorias explicativas da biodiversidade. Conceito de espécie e especiação. Filos Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda e Chordata.*

PRÁTICA

- 1- Carateres taxonómicos. Sistemática de espermatófitas: identificação de plantas*
- 2- Morfologia externa e interna dos filós animais estudados.*

6.2.1.5. Syllabus:

THEORETICAL

- 1 - Morphology and reproduction of seed plants. Taxonomy and nomenclature. Systematic of seed plants. Economic Botany.*
- 2 - The Animal Kingdom. Biodiversity theories. Species and speciation concepts. Phyla Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda and Chordata*

PRACTICES

- 1- Morphological characters and identification of vascular plants families.*
- 2- Internal and external morphology of the animal phyla*

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

- O ponto 1, teórica e prática, dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1 e 2 dos objetivos;*
- O ponto 2, teórica e prática, dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 3 dos objetivos;*

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

The syllabus is consistent with the objectives of the course, given that:

- Point 1, theoretical and practical, the syllabus aims to achieve point 1 and 2 of the goals;*
- Section 2, theoretical and practical, of the syllabus intended to achieve the objectives of section 3;*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais. Aulas teóricas – Metodologia ativa com recurso a meios audiovisuais, textos e sessões pergunta-resposta.

Aulas práticas – Colheita no campo dos exemplares objeto de estudo. Realização de trabalhos práticos laboratoriais

Aulas não presenciais: estudo e aprofundamento das matérias abordadas nas aulas presenciais.

A avaliação da unidade curricular consiste de uma componente de exame escrito e de exame prático no laboratório dos conhecimentos práticos adquiridos e de uma componente de exame escrito dos conhecimentos teóricos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practices - Methodology actively using the multimedia, texts and question-answer sessions

Practical classes - Search of plants and animals in the field for laboratory observation. Carrying out practical laboratory

*Non-contact hours - Make a profound study of the subjects covered in the classes
The evaluation of the course consists of a written examination component and practical examination in the laboratory of practical knowledge acquired and a written theoretical examination*

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

*As metodologias utilizadas recomendam a aprendizagem e o trabalho autónomo do estudante e encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular.
A apresentação teórica far-se-á através de exposição com recurso a textos ou imagens-projeção-multimédia sempre que tal se afigure conveniente, e pretende construir o conhecimento através da interação e da atividade do estudante. O trabalho prático laboratorial pretende reforçar os conhecimentos adquiridos nas apresentações teóricas através do contato direto com os objetos de estudo da unidade curricular (plantas e animais).*

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

*The methods of teaching and learning and the independent work advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course.
The theoretical presentation will be far-through exposure using the texts or multimedia-image-projection, always when it is considered appropriate. and aims to build knowledge through interaction and student activity. The practical laboratory aims to strengthen the knowledge acquired in the theoretical presentations through direct contact with the objects of study of the course (plants and animals).*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

BOTÂNICA

Izco, J. (ed.) (2004) Botânica. McGraw-Hill.

Aguiar, C. (2011) Botânica para Ciências Agrárias e do Ambiente. IPB (ciclos.)

Castroviejo, S. et al. (eds.) (1986-2003) Flora Ibérica. Real Jardín Botánico de Madrid

ZOOLOGIA

Hickman, Roberts, Keen, Eisenhour, Larson & L'Anson (2010). Principles Integrated of Zoology 15^{ed}. McGraw-Hill

Brusca R, C, & G. J. Brusca., 2003. Invertebrados. 2^a ed, McGraw-Hill Interamericana.

Mapa IX - Topografia e Cartografia / Topography and Cartography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Topografia e Cartografia / Topography and Cartography

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

Arlindo Castro Ferreira de Almeida

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

João Paulo Miranda de Castro

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

Conhecer os sistemas de representação da Terra. Conhecer e aplicar sistemas de coordenadas geográficas e cartográficas.

Interpretar formas de representação cartográfica da Terra.

Calcular distâncias, declives, áreas e volumes de terra, em representações cartográficas. Desenhar perfis topográficos. Utilizar aparelhos para medição de parâmetros fisiográficos.

Conhecer equipamento utilizado em levantamentos topográficos. Efetuar levantamentos topográficos.

Interpretar fotografia aérea. Aplicar fotografia aérea em cadastro geométrico e em cartografia temática.

Efetuar levantamentos perimetrais, utilizando recetores GPS com correção diferencial

Manipular ficheiros vetoriais obtidos através de recetores GPS, utilizando desenho assistido por computador.

Criar cadastro geométrico através da interpretação de ortofotomapas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know the representations of earth.

To know methods to identify and locate places in a cartographic representation.

To know how to measure distances, slopes, areas and volumes in a cartographic representation.

To know the equipment used to build a map. Skills in photointerpretation applied in cadastral and thematic mapping.

To get competences with GPS in post processed differential correction mode integrated with computer aid design and geographical information systems.

To acquire skills with orthophotography and other remote sensing data (Satellite imagery) in cartography.

To create geometric cadaster by photointerpretation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Representação da superfície terrestre.

- Forma e dimensão da Terra.

- Sistemas de coordenadas. Sistema de projeção cartográfico.

2. Processos de representação do relevo. Utilização de cartas:

- Medição de distâncias e áreas, determinação de volumes.

3. Planimetria e altimetria. Métodos de levantamento topográfico. Nivelamento.

4. Noções de cadastro predial: conceitos, definições e legislação.

5. Fotogrametria e fotointerpretação.

- Métodos de fotogrametria.

- Estereoscopia.

- Noções gerais de fotointerpretação e suas aplicações.

- Cartografia temática.

6. Desenho assistido por computador 2D. Sistema GPS.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Representation of the Earth's surface.

- Shape and size of the Earth.

- Coordinate systems. Cartographic projection system.

2. Processes of relief representation. Maps handling

- Measuring distances and areas, determination of volumes

3. Planimetry and altimetry. Methods of surveying. Leveling.

4. Notions of land registration: concepts, definitions and legislation.

5. Photogrammetry and photointerpretation.

- Photogrammetry methods.

- Stereoscopy

- General approach to image interpretation and its applications.

- Thematic mapping

6. Computer Aided Design 2D. GPS.

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

A cartografia sobre base de papel (analógica) é a base da formação do aluno, que se pretende venha a adquirir agilidade suficiente para a utilização e para a produção de informação geográfica, fundamental numa Licenciatura na área do Ambiente.

O conhecimento e a exploração de todas as possibilidades e informação contida na cartografia analógica são fundamentais para um profissional desta área.

É no entanto cada vez maior a utilização da cartografia digital, seja para consulta, seja na produção.

Pretende-se por isso realizar uma ligação fluente entre a cartografia analógica e a digital procurando-se que o aluno entenda e aplique as ferramentas que atualmente são colocadas à disposição.

A interpretação de dados de deteção remota é uma prática muito frequente. Atualmente existem aplicações informáticas para a produção cartográfica oficial, realçando-se o Sistema de Identificação Parcelar (ISIP).

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

The mapping on paper based (analog) is the basis of the student's education, which is intended to acquire enough agility for the use and the production of geographical information, a fundamental Degree in Environment.

Knowledge and use of all the possibilities and information contained in analog mapping are essential for a professional in this area.

It is however a growing use of digital mapping, or for consultation, is in production. It is intended to make a call so fluent mapping between analog and digital looking up the student understand and apply the tools that are currently made available.

The interpretation of remote sensing data is a very common practice. Currently there are computer

applications for cartographic production officer, highlighting the Parcel Identification System (ISIP). The production of this digital mapping is currently done by technicians of ministry of Agriculture and also by technical associations of farmers and ranchers.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teórico práticas – teoria e aplicação imediata na resolução de problemas práticos dos temas a desenvolver na unidade curricular.

Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais. Continuação da resolução de problemas práticos iniciados nas aulas. Pesquisa de bibliografia para elaboração e discussão de relatórios.

Recursos: Cartas topográficas em diferentes suportes. Aparelhos de medição de parâmetros topográficos. Bibliografia da especialidade. Programas informáticos de aplicação de sistemas de informação geográfica. A avaliação consiste num exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos e teórico práticos adquiridos (4,0 ECTS) e de uma componente contínua (2,0 ECTS) obtida através de: Resolução de problemas práticos e elaboração de trabalho de grupo com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes: Theoretical-practical lectures and immediate application in solving practical problems of developing themes for the course.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classroom. Continuation of solving practical problems started in class. Bibliography research for elaboration and discussion of reports.

Resources: Topographic maps in different formats. Equipment for measurement topographic parameters. Bibliography on the subject. Software for application of geographic information systems. E-learning, intranet and Internet.

The evaluation consists of one final theoretical component (4.0 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (2.0 ECTS) will be obtained by: Solving practical exercises and elaboration of seminar with presentation and discussion.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas são ajustadas aos objetivos definidos na unidade curricular: baseiam-se numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos práticos. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, fazendo uso de materiais fundamentais como material topográfico – cartas, aparelhos, etc. e meios complementares como documentos, artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge in the development of practical work application.

The theoretical presentation will use fundamental materials like maps and topographic equipment and exposure, exploitation of information, use of supplementary materials such as documents and articles, or multimedia-image-projection, always when it is considered appropriate. In the practical part students apply knowledge in simulations of real situations. On the course great emphasis will be given on developing skills that foster teamwork, like activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

José Gonçalves; Sérgio Madeira;. João Sousa (2008) Topografia - Conceitos e Aplicações - Lidel edições técnicas, Lisboa.

João Casaca, João Matos, Miguel Baio (2005) Topografia Geral - Lidel Edições Técnicas, Lisboa

Francisco d. García-Tejero (1998)- Topografía General y Aplicada, Mundi-Prensa

Lillesand and Kieffer (2009) Remote Sensing and Image Interpretation

Marques, C. P. (1998) - Apontamentos de Detecção Remota (UTAD)

Mapa IX - Estatística / Stats

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística / Stats

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

Luísa Maria Lopes Pires Genésio Simeão Versos

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

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

*Rever conceitos de funções, cálculo diferencial e integral.
Aprofundar conceitos e Técnicas de Estatística Descritiva.
Conceitos de Probabilidade e Importância de modelos Teóricos.
Resolução de problemas Paramétricos e não Paramétricos.
Tomada de decisões.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. do a correct sampling*
- 2. characterize data*
- 3. apply statistic methods*
- 4. interpret the results*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Breve revisão de cálculo integral*
- 2. Estatística Descritiva*
 - Introdução*
 - Objectivos de Estatística*
 - Tipos de dados e incertezas de medida*
 - Amostragem e distribuições*
 - Estatísticas e medidas de tendência central.*
 - Características de dispersão*
 - Representações gráficas*
 - Outras estatísticas*
- 3. Teoria da Probabilidade*
 - Noções básicas*
 - Probabilidade*
 - Distribuições de Frequência*
 - Variáveis Aleatórias*
- 4. Distribuição de Probabilidades*
 - Introdução*
 - Distribuições discretas*
 - Distribuição Hipergeométrica*
 - Distribuição Binomial*
 - Distribuição Poisson*
 - Variáveis Aleatórias.*
 - Distribuições Contínuas*
 - Distribuição de Gauss.*
- 5. Testes de significância*
 - Noção de hipótese estatística.*
 - Hipótese nula*
 - Nível de significância*
- 6. Distribuição de amostragem*
 - Distribuição de média amostral*
 - Teorema do limite central*
- 7. Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos (uma amostra)*
- 8. Regressão linear Simples*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Integral calculus review*
- 2. Descriptive Statistics*
 - Introduction*
 - Statistics objectives*
 - Types of data and measurement uncertainties*

- Population and sampling
- Statistics and central tendency measures
- Dispersion measures
- Graphical presentation of the frequency table
- Other statistics
- 3. Probability Theory
 - Basic notions
 - Probability
 - Frequency distributios
 - Random variables
- 4. Probability Distribution
 - Introduction
 - Discrete distributions
 - Hypergeometric Distribution
 - Binomial distribution
 - Poisson distribution
 - Random variables
 - Continuous distributions
 - Gauss distribution
- 5. Significance tests
 - Statistical hypothesis
 - Null hypothesis
 - Significance level
- 6. Sampling distribution
 - Distribution of sample mean
 - Central limit theorem
- 7. Non-parametris and parametric tests (one sample)
- 8. Simple linear regression

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

Os objetivos da unidade curricular estão em perfeita sincronia com os conteúdos programáticos apresentados. O primeiro objetivo será atingido no desenvolvimento do conteúdo programático relacionado com a Análise Matemática Os restantes objetivos serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com a Estatística Descritiva e com a Inferência Estatística.

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

The objectives of the course are in perfect sync with the syllabus contents. The first goal will be achieved in the development of curriculum related to Mathematical Analysis The remaining objectives will be achieved in the development of the syllabus related with Descriptive Statistics and Statistical Inference.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Expositivo, demonstrativo e interactivo
Alternativas de avaliação
Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 50%
 - Prova Intercalar Escrita - 50%
Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expository, demonstrative and intercatve.
Assessment methods
Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final)
 - Intermediate Written Test - 50%
 - Intermediate Written Test - 50%
Alternativa 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)
 - Final Written Exam - 100%

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

As metodologias de ensino preconizadas encontram-se perfeitamente ajustadas aos objetivos definidos, visto que se baseiam numa sólida formação teórica e prática. Porque se dá grande ênfase ao desenvolvimento de competências, os alunos resolvem na sala de aula a maioria dos exercícios

propostos, apresentando as duvidas que surgem e esclarecendo tudo que acham conveniente.

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

The proposed teaching methodologies are perfectly adjusted to the defined curricular unit's objectives, since they rely on a solid theoretical and practical training. Because it gives great emphasis to the development of skills that fosters teamwork, activities to develop in small groups,

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Rui Guimarães; J. Cabral - Estatística Mac Graw Hill - 1999 Louis D'Hainaut - Conceitos e Métodos da Estatística. Vol. I Ed. F. C. G.

Mapa IX - Hidrologia e Hidráulica / Hydrology and Hydraulics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia e Hidráulica / Hydrology and Hydraulics

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

Tomás D'Aquino Freitas Rosa de Figueiredo

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

Amílcar António Teiga Teixeira

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

- 1. Compreender os conceitos de bacia hidrográfica, ciclo hidrológico e balanço hidrológico*
- 2. Conhecer as componentes do ciclo hidrológico (com especial ênfase no escoamento de superfície), no que respeita a conceito, descrição, fatores condicionantes e métodos de avaliação*
- 3. Interpretar informação hidrológica e conhecer metodologias básicas para a sua colheita e tratamento*
- 4. Aplicar conceitos básicos na resolução de problemas comuns em obras de hidráulica fluvial*
- 5. Aplicar os conhecimentos adquiridos para reunir e tratar informação necessária a um estudo hidrológico de base.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To seize basic concepts such as drainage basin, hydrologic cycle and water balance*
- 2. To know the water cycle components (streamflow emphasized) in terms of concept, description, factors and assessment methods*
- 3. To handle with hydrologic data and the basic methodologies to gather and treat such data*
- 4. To apply basic theory for designing common structures in river hydraulics*
- 5. To apply background acquired in data gathering and treatment, in view hydrologic base studies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Ciclo Hidrológico, Balanço Hidrológico, Bacia Hidrográfica

Precipitação

- Formação, fatores condicionantes medição

- Informação pluviométrica: fontes, tratamento

Interceção: breve abordagem

- Conceitos, processo, medição

- Fatores. Importância no ciclo hidrológico

Evaporação e Evapotranspiração

- Conceitos, fatores, medição

- Cálculo da evaporação

- Estimativa da evapotranspiração de referência e cultural

Água no Solo

- Infiltração. Medição; fatores condicionantes; modelos descritivos

- Redistribuição: perfil de humedecimento, lei de Darcy

- Armazenamento de água no solo: Constantes de humidade; fatores condicionantes

Escoamento de superfície

- Conceitos, formação, modos de expressão

- *Medição de escoamentos fluviais; Informação hidrométrica*
- *Hidrograma: características, componentes e sua separação; forma do hidrograma e fatores condicionantes*
- *Cheias: métodos de estimativa de caudais de ponta e síntese de hidrogramas*
- Hidráulica: Bases teóricas; casos práticos; exercícios sobre:*

6.2.1.5. Syllabus:

- Water cycle, watershed, water balance*
- Precipitation*
 - *Formation, factors of geographical distribution, measurement*
 - *Rainfall series: sources of data, treatment*
- Interception*
 - *Concept, process, measurement*
 - *Factors; importance for the water cycle*
- Evaporation and Evapotranspiration*
 - *Concepts, factors, measurement*
 - *Evaporation calculations*
 - *Estimating reference and crop evapotranspiration*
- Water in soils*
 - *Infiltration: measurement, factors, infiltration formulas*
 - *Redistribution: soil moisture profile, Darcy Law*
 - *Water storage: characteristic curves, field capacity, wilting point, factors affecting storage*
- Runoff*
 - *Concepts, formation, expression*
 - *Measurement of river discharge; Hydrometric data*
 - *Hydrograph characteristics, components and separation, factors of hydrograph form*
 - *Floods: methods for estimating peak flow, synthetic hydrographs*
- Hydraulics: Basic theory; current practical cases; exercises on*
 - *Hydrostatic*
 - *Pipe flow*
 - *Open channel flow*
 - *Flow in hoses and spillways*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os tópicos principais da Hidrologia e abordam, de modo básico, conceitos fundamentais de Hidráulica de aplicação mais comum. Procuram dotar os alunos de conhecimentos, capacidades e competências que lhes permitam alcançar os objetivos de aprendizagem (OA) estabelecidos. É o caso do capítulo 1 (OA 1) e dos capítulos 2 a 6, em especial este último (OA2). Embora as noções teóricas desenvolvidas no capítulo 6 concorram também para o OA3, as competências adquiridas com a realização dos trabalhos práticos relativos ao tratamento de informação hidrológica são a base principal para que os alunos alcancem este último objetivo. Do mesmo modo, o percurso de aprendizagem proporcionado pelo desenvolvimento do programa dos capítulos 1 ao 6, fornecendo conhecimentos e uma perspectiva global e específica das componentes do ciclo da água, é reforçada pelo que nos trabalhos práticos se permite aplicar, desenvolvendo competências ao encontro do OA5.

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

Programme contents cover the set of topics that are treated in Surface Hydrology, and it addresses the basics of common problems in applied Hydraulics. It aims at providing students with knowledge, skills and competences in view their successful achievement of the stated learning outcomes (LO). This is precisely the case of chapter 1 (LO1) and chapters 2 to 6, especially this last one (LO2). Even though theory presented in lectures of chapter 6 is intended to give background knowledge in view students' achievement of LO3, the corresponding skills and competences are in large part acquired through practical exercises regarding hydrological data treatment. As well, the learning route given in chapters 1 to 6, covering specifically but providing a global perspective of the water cycle components is strengthened by the entire set of application exercises developed in practicals, all concurring to students' fulfillment of LO5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas e material de estudo fornecidos no início do semestre. Aulas práticas orientadas por protocolos (12) dos trabalhos: Bacia hidrográfica (delimitação, caracterização física); Evapotranspiração potencial (Thornthwaite, Blaney-Criddle, Penman); Precipitação ponderada sobre uma bacia (Thiessen, isoietas); Escoamento anual: tratamento de série (distribuições der Gauss, Galton, Pearson III); Escoamento mensal: capacidade útil de uma albufeira (Tabular, Gráfico); Curvas de possibilidade udométrica; Caudais de ponta (métodos empíricos); Medição de caudal e velocidade (secção-velocidade com molinete).

Atendimento aos alunos ao longo do semestre e em período de exames

Alternativas de avaliação:

- 1. Avaliação por Componente Prática e Exame Final. (alunos ordinários): Trabalhos Práticos - 40% nota final (mínimo 10/20); Exame Final - 60% (mínimo 8/20)*
- 2. Avaliação sem Componente Prática (Trabalhadores): Exame Final - 100% (mínimo 10/20)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures for theory, syllabus and references provided at semester start. Practicals (field work and exercises) following 12 protocols. Catchment boundaries and physical characterization; Reference evapotranspiration (Thornthwaite, Blaney-Criddle, Penman); Rainfall over a catchment (Thiessen, isohyets); Annual discharge: statistical data treatment (Gauss, Galton, Pearson III distributions); Monthly discharge for estimating reservoir storage; Empirical formulas for estimating peak discharge); Measurement of streamflow discharge and velocity (velocity-section method with propeller meter). Tutorial support for students during semester, including exams period

Assessment methods:

- 1. Alternative 1 (Regular students); Practical Work - 40% (minimum 10/20); Final Exam - 60% (minimum 8/20)*
- 2. Alternative 2 (Student Worker): Final Exam - 100% (minimum 10/20)*

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

A unidade curricular comporta aulas teóricas e práticas, ministradas com orientação específica em cada caso, sendo as teóricas de exposição de matérias e apresentação e desenvolvimento de conceitos, ao passo que nas práticas os alunos seguem protocolos de aplicação de exercícios, em boa parte com meios informáticos de suporte. A avaliação reflete a importância relativa de ambas as componentes de ensino na unidade curricular, obrigando os alunos a uma avaliação específica da componente prática, correspondente a 40% da nota final, forçosamente positiva para acesso ao exame final, onde as matérias avaliadas são predominantemente teóricas. Espera-se assim que os alunos desenvolvam conhecimentos, capacidades e competências com sucesso de modo a atingir os objetivos de aprendizagem (OA) propostos. Os requisitos para os OA1 e OA2 são de natureza predominantemente teórica, mas não inteiramente, acautelada nas respetivas aulas e avaliada especificamente em exame. Já no caso dos OA3 e OA5, o seu cumprimento resultará do empenho dos alunos nas aulas práticas e do seu desempenho na avaliação dessa componente, para o que a interação e motivação por parte dos docentes é permanentemente estimulada. Tendo em conta a abordagem adotada para ministrar as matérias de Hidráulica, para o cumprimento do OA4 concorrem conhecimentos e competências desenvolvidos tanto nas teóricas quanto nas práticas, embora a sua avaliação seja apenas realizada em exame final.

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

The curricular unit is implemented in theoretical lectures, where subject concepts are presented and developed, and in practicals, where students follow protocols and perform application exercises, mostly with computer support. This different orientation of lectures and practicals is also reflected in student's assessment, the successful fulfillment of the practical component being required for admission of regular students to final examination and accounting for 40% of the final mark. Exams dominantly assess theoretical knowledge. This way, students are expected to develop knowledge, skills and competences needed to successfully achieve the stated learning outcomes (LO). Requirements for LO1 and LO2 are dominantly, but not entirely, met with the theoretical background provided in lectures and the acquired knowledge assessed through final examination. For achieving LO3 and LO5, students' competences are developed in practicals, where teaching staff permanently stimulates interaction and motivation, their assessment being part of the practical component of the assessment scheme. Following the approach adopted to implement programme subject dedicated to Hydraulics, students knowledge and competences required to achieve LO4 are issued either from lectures or from practicals, but their assessment is only carried out in the exam.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Gordon, N. D. , McMahon, T. A. e Finlayson, B. L. (1993) Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists (reimp.). Wiley, Chichester, UK.*
- Lencastre, A. (1983) Hidráulica Geral. Hidroprojecto, Lisboa.*
- Lencastre, A. & Franco, F. M. (2006) Lições de Hidrologia, 3ª ed, reimp. Universidade Nova de Lisboa - Fundação, Monte da Caparica.*
- Linsley Jr. , R. K. , Kohler, M. A. e Paulhus, J. L. H. (1985) Hydrology for Engineers (International Student Edition, 3ª ed.). McGraw-Hill, Singapore.*
- Molchanov, A. A. (1971) Hidrologia Florestal. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*

Mapa IX - Pedologia / Pedology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Pedologia / Pedology

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

Felícia Maria da Silva Fonseca

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

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

Identificar os fatores e etapas de formação do solo. Caracterizar as componentes e propriedades do solo. Descrever e interpretar cartas dos solos de modo a avaliar as principais potencialidades e limitações dos solos de uma determinada região. Reconhecer a importância do solo nos ecossistemas e na produção vegetal. Desenvolver a capacidade crítica no sentido da tomada de decisões no âmbito da conservação do solo e do ambiente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Identify the factors and stages of soil formation. Identify the components and soil properties. Interpret soil maps in order to assess the main potential and limitations of the soil in a region. Recognize the importance of soil on ecosystems and on vegetation development. Developing the criticism capacity towards the decision-making within the soil conservation and the environment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Génese e evolução dos solos (etapas e fatores de formação). Caracterização dos constituintes do solo (matéria mineral, matéria orgânica, espaço poroso). Propriedades morfológicas do solo (perfil do solo, características genéricas dos horizontes principais). Propriedades físicas e químicas do solo (descrição e avaliação, relação com os constituintes do solo). Leitura de cartas dos solos, aptidão da terra e uso atual. O solo como base dos sistemas de produção agrícola, florestal e agroflorestal.

6.2.1.5. Syllabus:

Genesis and soil development (stages and factors of soil formation). Soil components (mineral matter, organic matter, pore volume). Soil morphological properties (soil profile, characteristics of main horizons). Physical and chemical soil properties (description and evaluation, relationship with soil components). Interpretation of soil maps. The soil as base of agriculture, forestry and agroforestry systems production.

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

Os conteúdos programáticos estão em perfeita coerência com os objetivos definidos para a unidade curricular. Perceber a génese do solo e os fatores de formação associados é essencial para compreender as características e qualidades dos solos quer a nível local e regional quer a nível do globo. O conhecimento dos solos como base dos sistemas de produção agrícola, florestal e agroflorestal é fundamental, pois permite estabelecer as principais potencialidades e limitações ao seu uso, conduzindo ao desenvolvimento da capacidade crítica por parte do aluno, através do estabelecimento de cenários que podem conduzir à degradação ou conservação do solo de acordo com a sua aptidão e uso. Saber interpretar cartas de solos permite utilizar informação preciosíssima disponível promovendo o conhecimento dos solos e aligeirando as tarefas de campo.

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

The program contents are fully consistent with the objectives set for the course. Perceive the soil genesis and the factors of soil formation associates is essential to understand the soil characteristics and qualities at local, regional and global level. The knowledge of soil as a base of agriculture, forestry and agroforestry production systems is crucial because it allows establishing the main strengths and its limitations, leading to the development of critical skills by the student, through the establishment of scenarios that can lead to breakdown or maintenance of soil according to their suitability and use. Knowing how to interpret soil maps enables using available information very precious, promoting knowledge of soils and easing field tasks.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, aulas práticas e aulas de campo presenciais, onde serão abordados os temas relativos aos

conteúdos da unidade curricular. Estes temas serão ainda explorados pelos alunos em horas não presenciais, recorrendo à pesquisa bibliográfica e mapas de solos, com o objetivo de elaborar um trabalho de grupo, que abrange toda a matéria e que será realizado ao longo do semestre. A apresentação dos conteúdos teóricos são essencialmente expositivos com recurso a meios audiovisuais. A avaliação final consiste numa componente escrita sob a forma de exame, onde serão avaliados os conhecimentos teóricos, bem como os conhecimentos práticos mas naturalmente com maior incidência sobre os primeiros (3,5 ECTS) e numa componente contínua traduzida pela elaboração de trabalhos práticos de grupo com apresentação e discussão (2,5 ECTS).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, practical and field classes, which will address issues relating to the contents of the course. These issues will be further explored by students in non-classroom hours, using research literature and soil maps, with the goal of developing a working group, which covers all content, and that will be held throughout the semester. The presentation of the theoretical contents is essentially expository with audiovisual media.

The final evaluation consists of a written component in exam form, which will evaluate the theoretical and practical knowledge but focusing more on the first (3.5 ECTS) and a continuous component through the realization of a group work with presentation and discussion (2.5 ECTS).

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

As metodologias de ensino concordam com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. As aulas teóricas de carácter essencialmente expositivo permitirão aos alunos a aquisição de conhecimentos fundamentais à compreensão do funcionamento do recurso solo. O trabalho prático realizado ao longo do semestre permitirá realizar o estudo dos solos de uma região, relacionando as características e qualidades da terra com a sua aptidão e uso. Assim, os alunos poderão perceber quais as potencialidades e limitações dos solos, erros cometidos no uso do solo e processos de degradação e conservação do recurso solo. Estes conhecimentos desenvolverão a capacidade crítica dos estudantes essencial à tomada de decisões em situações reais. Como o trabalho é desenvolvido em pequenos grupos fomenta o debate e o trabalho em equipa.

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

The teaching methodologies are agreed with the learning objectives of the course. The lectures mainly expository will enable students to acquire basic knowledge to understand the functioning of the soil resource. The practical work throughout the semester will undertake the study of soils in a region, relating the soil characteristics and qualities with their suitability and land use. Thus, students may perceive the potentialities and limitations of soils, errors in land use, and degradation and conservation processes of soil resource. This knowledge will develop the students' critical capacity essential for decision making in real situations. As the work is done in small groups promotes debate and teamwork.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Apontamentos elaborados, pela docente, especificamente para a unidade curricular Pedologia.
Foth, H. 1984. Fundamentals of soil science. 7 ed., John Wiley & Sons. New York.
Agroconsultores e Coba 1991. Carta dos solos, do uso actual da terra e da aptidão da terra do nordeste de Portugal. UTAD/PDRITM, Vila Real.
Brady, N. 1991. The nature and properties of soils. 10ª ed. MacMillan Publ. Co., New York.
Costa, J. B. 1991. Caracterização e constituição do solo. 4ª ed. FGC, Lisboa.
Duchaufour, Ph. 1997. Abrégé de pédologie. Masson, Paris.
Baize, D. e Jabiol, B. 1995. Guide pour la description des sols. INRA, Paris.
Porta, J., López Acevedo, M. e Roquero, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Mapa IX - Fenómenos de Transferência / Heat and Mass Transfer

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fenómenos de Transferência / Heat and Mass Transfer

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

Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

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

.

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

- Conhecer os mecanismos envolvidos na transferência de calor;
- Determinar a transferência de calor em estado estacionário e estado não estacionário;
- Dimensionar equipamentos para promover a transferência de calor - permutadores de calor;
- Determinar a transferência de massa em estado estacionário e estado não estacionário.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- To know heat transfer processes;
- Determine the heat transfer under steady-state and unsteady-state conditions;
- Design and evaluate equipment used for heat transfer - heat exchangers;
- Determine mass transfer under steady-state and unsteady-state conditions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Transferência de Calor: Propriedades térmicas - Calor específico, Condutividade térmica e Difusividade térmica; Modos de Transferência de Calor - Condução, Convecção, Radiação; Transferência de Calor em Estado Estacionário - Corpos com diferentes geometrias, Corpos colocados em série e em paralelo, Coeficientes de calor convectivo e global, Alhetas, Permutadores de Calor e seu dimensionamento; Transferência de Calor em Estado Transiente - Equações a aplicar tendo em conta as resistências interna e externa.*

2. *Transferência de Massa: Transferência de Massa em estado estacionário - Difusão e Convecção; Transferência de Massa em estado não-estacionário.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Heat transfer: Thermal properties - Specific heat, Thermal conductivity and Thermal diffusivity; Modes of Heat Transfer - conductive, convective, radiation heat transfer; Steady-state heat transfer - Objects with different geometries, Objects placed in serie and parallel, Convective and Overall heat-transfer coefficients, Fins, Heat exchangers and their dimensioning; Unsteady-state heat transfer – equations taking into account external and internal resistances.*

2. *Mass Transfer: Diffusion process, Convective Mass Transfer; Unsteady-state mass transfer.*

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

Os conteúdos programáticos propostos estão totalmente coerentes com os objetivos estabelecidos. Na primeira parte relativa à transferência de calor, pretende-se que os alunos conheçam os fundamentos da transferência de calor (condução, convecção e radiação) e que sejam capazes de determinar a transferência de calor em estado estacionário e estado não estacionário e de dimensionar permutadores de calor, equipamentos usados na transferência de calor, dando cumprimento aos primeiros três objetivos estabelecidos.

Na segunda parte relativa à transferência de massa, pretende-se que os alunos sejam capazes de resolver problemas associados à transferência de massa em estado estacionário e estado não estacionário, sendo atingido o quarto objetivo.

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

The proposed program is fully consistent with the objectives established. In the first part on heat transfer, it is intended that the students learn the heat transfer processes (conduction, convection and radiation) and be able to determine heat transfer in steady-state and unsteady-state conditions, as well as to dimension heat exchangers, equipment used in heating and cooling processes, fulfilling the first three objectives.

In the second part on mass transfer, it is pretended that students be able to solve problems associated with mass transfer in steady-state and unsteady-state, being reached the fourth goal.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas e teórico práticas dos temas a desenvolver na unidade curricular. As aulas teóricas basear-se-ão fundamentalmente nos métodos expositivo e ativo, mas também pontualmente recorrer-se-á ao método interrogativo, apoiando-se no datashow. Serão também utilizados meios audiovisuais, como o retroprojector, e quadro.

Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas para consolidação dos conhecimentos adquiridos. Sempre que oportuno serão realizados trabalhos de índole prática (laboratorial) relacionados com algumas das temáticas que constam do programa.

Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais.

Recursos: será utilizada a plataforma de e-learning e bibliografia da especialidade.

Avaliação: Teste final escrito individual (6,0 ECTS).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Contact hours: Theoretical and practical lessons where the themes of the course will be discussed.

Lectures: explanatory and active methods will be used. Occasionally the interrogative method will be applied.

Theoretical-practical lectures: exercises will be solved for knowledge consolidation. Experimental work will also be undertaken focusing on issues related to the program listed.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes.

Resources: the e-learning platform will be used, as well as specialized bibliography.

Evaluation: Individual written final exam (6,0 ECTS).

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

As metodologias de ensino propostas são coerentes com os objetivos traçados para a unidade curricular, uma vez que nas aulas teóricas apresentar-se-ão os conceitos teóricos necessários à compreensão das matérias propostas e serão dados exemplos de forma a interligar os conceitos teóricos com a prática.

Nas aulas teórico-práticas e aulas laboratoriais pretende-se resolver exercícios e realizar trabalhos práticos relacionados com a transferência de calor e massa, permitindo aos alunos adquirirem alguma experiência laboratorial e consolidarem os conhecimentos.

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

The teaching methodologies proposed are consistent with the goals of the course. In the theoretical lectures the fundamental concepts necessary for understanding the topics proposed in this course will be introduced and several examples will be given in order to link theory with practice.

In practical classes it is intended to solve exercises and perform experiments related to heat and mass transfer, allowing students to gain some experience and to consolidate their knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Sing R.P. and Heldman D. R. 2001, Introduction to Food Engineering, 3rd Edition, Academic Press (Ed.).

Çengel Y.A. 2003, Heat Transfer - A practical approach, McGraw-Hill (Ed.).

Thirumaleshwar M. 2006, Fundamentals of Heat & Mass Transfer, 2nd Edition, Pearson Education (Ed.).

Welty J.R., Wicks C.E., Wilson R.E. and Rorrer G. 2001, Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 4th Edition, John Wiley & Sons (Ed.).

Faghri A., Zhang Y. and Howell J. 2010, Advanced Heat and Mass Transfer, Global Digital Press (Ed.).

Mapa IX - Toxicologia Ambiental / Environmental Toxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Toxicologia Ambiental / Environmental Toxicology

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

Maria Eugénia Madureira Gouveia

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

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

Compreender os conceitos fundamentais em toxicologia. Conhecer os mecanismos de toxicidade dos xenobióticos. Conhecer e interpretar os parâmetros de toxicidade e os estudos toxicológicos. Conhecer os métodos e metodologias na análise e avaliação do risco em ecotoxicologia. Identificar as principais fontes de poluição das atividades agrárias (pesticidas) e conhecer as tecnologias de redução na utilização de pesticidas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand general toxicological principles and concepts. Know the mechanisms of toxicity of xenobiotics. Learn and Understand toxicological parameters and toxicological studies and tests. Know the methods and techniques for risk assessment in ecotoxicology. Identify the major sources of environmental pollution from agricultural activities (pesticides) and learn technologies to reduce pollution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais em toxicologia. Mecanismos de toxicidade, substâncias tóxicas e relação dose-resposta. Avaliação da toxicidade dos xenobióticos (toxicidade aguda e toxicidade crónica). Mecanismos de toxicidade, vias de absorção e biotransformação dos xenobióticos. Ecotoxicologia e toxicologia ambiental versus toxicologia. Ensaio ecotoxicológicos. Quantificação dos efeitos ecotoxicológicos. Bioindicadores, bio marcadores e biossensores. Análise do risco em toxicologia. Etapas da análise do risco: avaliação do risco, gestão do risco e comunicação do risco. Análise do risco toxicológico "Risk Assessment" dos produtos utilizados em proteção vegetal. "Peer Review" das substâncias utilizadas em proteção vegetal. Problemas toxicológicos e ecotoxicológicos resultantes do uso de pesticidas. Tecnologias de redução da poluição em ambientes agrícolas.

6.2.1.5. Syllabus:

General principles and concepts of toxicology, mechanisms of toxicity, toxic agents and dose-response relationships. Routs of exposure, distribution and biotransformation of xenobiotics. Toxicity evaluation: acute toxicity tests, chronic toxicity tests and "in vitro" tests. Toxicology vs ecotoxicology. Behavior and bioavailability of chemicals. Tests for ecotoxicologic evaluations. Biochemical markers, biochemical indicators and monitors. Methods and steps in toxicological "Risk Assessment". Risk Assessment on plant protection products. "Peer review" of plant protection products. Pest Management and plant protection.

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

Os objetivos da unidade curricular estão diretamente ajustados com os conteúdos programáticos. Os objetivos a atingir incluem numa primeira fase a aquisição de conceitos, técnicas e metodologias com especial ênfase nos conceitos e princípios fundamentais de toxicologia. O desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com as técnicas e metodologias utilizadas em toxicologia ambiental e análise do risco "Risk Assessment" possibilitam uma integração e aplicação de conhecimentos no contexto da ecotoxicologia.

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

The curricular unit's objectives are perfectly adjusted to the proposed syllabus. The first objectives will be achieved in the development of the topics related to general principles of toxicology namely mechanisms of toxicity, toxic agents and dose-response relationships. The objectives related with ecotoxicology applications will be achieved in the development of the topics related to ecotoxicologic evaluations and Risk Assessment methodologies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas, teórico práticas e laboratoriais dos temas a desenvolver na unidade curricular.

Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais. Pesquisa de bibliografia para elaboração dos relatórios.

Recursos: Bibliografia da especialidade com especial referência para a legislação e normalização do sector. TICs e E-learning, intranet e Internet.

A avaliação consiste de uma Componente de exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos e teórico práticos adquiridos (60 %) e de uma Componente Contínua (40 %) obtida através de: elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos, elaboração de trabalho individuais e de grupo com apresentação oral e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical Classes: Lectures of theoretical contents. Practical laboratorial classes: Realization of experimental protocols. Each practical class is illustrated with practical examples and questions to the students in order to promote discussion. E-learning platform will also be used as an important tool in the learning process.

The evaluation of the theoretical component (60%) will be performed by theoretical examinations. The evaluation of the practical component (40%) will be obtained by: 1 – Diagnostic evaluation of laboratory protocols. 2- Elaboration of reports of the practical works. 3 –Thematic essays (seminars) with oral presentations.

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

As metodologias de ensino aprendizagem estão ajustadas aos objetivos da unidade curricular, baseando-se na aplicação dos conhecimentos adquiridos e desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através da exposição dos conceitos complementando a informação com textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Na componente prática e teórico-prática da unidade curricular promove-se o trabalho de pesquisa e em equipa.

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

The proposed teaching methodologies are perfectly adjusted to the defined curricular unit's objectives. The theoretical presentation will be performed through exposure that may use supplemental materials such as texts, documents and articles or image. Great emphasis is the development of skills that promote teamwork activities, both in the classroom situation as in self work. Practical activities will use resources and equipment available in Chemistry, Microbiology and Plant Protection laboratories.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gerrit Schuumam & Bernd Markert 1997. Ecotoxicology, Ecological Fundamentals, Chemical exposure, and Biological effects. Willey-Interscience Series.
Klaassen, Curtis D. & Watkins, B. , 2001. Toxicologia A Ciência Básica dos Toxicos De Casarett & Doull's. Mcgraw-Hill de Portugal, Lda. 5ªEdição
Sigmund, F. & Zakrzewski, 1997. Principles of Environmental Toxicology. ACS Monograph 190. American chemical Society
Washington, DC. Walker, C. H. ; Hopkin, S. P. ; Sibly, R. M. & Peakall, 1996. Principles of ecotoxicology. Taylor & Francis Ltd, Bristol.
Honeycutt, R. C. & Day, Jr. , E. 2001. Worker Exposure to Agrochemicals. Methods for monitoring and assessment. CRC Press

Mapa IX - Introdução às Ciências Sociais / An Introduction to Social Sciences (Economics & Sociology)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução às Ciências Sociais / An Introduction to Social Sciences (Economics & Sociology)

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

Sílvia Freitas Moreira Nobre

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

Maria Isabel Barreiro Ribeiro

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Realizar uma primeira abordagem às Ciências Sociais;*
- 2. Utilizar ferramentas fundamentais na sua formação e futura atividade profissional (utilização de dados estatísticos e competências ao nível da construção de questionários).*
- 3. Refletir sobre a Sociologia do Trabalho as principais questões colocadas aos profissionais atualmente.*
- 4. Conhecer os princípios da economia e adquirir uma visão das questões económicas ao nível da empresa e ao nível agregado.*
- 5. Compreender a complexidade do funcionamento dos sistemas económicos.*
- 6. Perceber a interdependência entre países e os benefícios do comércio externo.*
- 7. Utilizar as principais ferramentas da Economia: interpretação de gráficos e tabelas, resolução de problemas com utilização de linguagem matemática, análise de resultados de modelos, entre outros.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. do an initial approach to the Social Sciences.*
- 2. use the fundamental tools in the student's formation (namely the manipulation and use of statistical data*

and building of survey questionnaires and interviews conducting).

3. reflect upon Labor Sociology.

4. know the economics principles and to get a vision of the economic issues at the individual firm level and aggregate level.

5. understand the operation complexity of the economic systems.

6. explain and to show the interdependence between countries and the benefits of the external trade.

7. use the economics main tools: graphs and tables interpretation, problems resolution with mathematical language application, models results analysis, among others.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Uma visão global sobre as ciências sociais

2. Métodos e técnicas em ciências sociais

3. Sociologia do Trabalho

4. Introdução aos conceitos económicos

5. Introdução geral aos problemas económicos

6. Instrumentos da organização económica

7. O circuito económico e a contabilidade nacional

8. Oferta e procura

9. Teoria da empresa

6.2.1.5. Syllabus:

1. A global vision on the social sciences

2. Methods and techniques in social sciences

3. Sociology of the Work

4. Introduction to economical concepts

5. General introduction to the economical problems

6. Instruments of the economical organization

7. The economical circuit and the national accounting

8. Supply and demand

9. Theory of the firm

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

Pretende-se que os alunos entendam e dominem alguns conceitos fundamenais da Sociologia e da Economia.

O conteúdo programático desta unidade curricular começa por uma abordagem genérica às Ciências Sociais, passando em seguida ao estudo das principais técnicas utilizadas por estas ciências e por fim ao estudo dos principais conceitos da sociologia do trabalho. Assim com os conteúdos do módulo de Sociologia, os alunos aprendem a utilizar ferramentas metodológicas de recolha de dados empíricos, úteis no exercício das suas atividades profissionais, bem conceitos fundamentais na reflexão acerca da sociologia do trabalho importante na construção da sua consciência e identidade profissionais.

Os conteúdos programáticos correspondentes ao módulo de Economia integram tópicos quer da macro como da microeconomia dotando assim os alunos dos conceitos que lhes permitam abordagens quer ao nível da empresa quer a nível agregado, bem como aperceber-se da complexidade dos sistemas económicos.

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

It is intended that students understand and master some fundamenais concepts in Sociology and Economics .

The syllabus of this course begins with a generic approach to social sciences , then moving on to the study of the main techniques used by these sciences and finally the study of the major concepts of sociology of work . So with the contents of the Sociology module, students learn to use methodological tools for collecting empirical data useful in carrying out their professional activities , and fundamental concepts in reflection on the sociology of work , important in building their professional awareness and identity .

The syllabus of Economics module integrates topics of both macro and microeconomics thus giving students the concepts that allow them approaches either within the company or at the aggregate level as well as a realization of the complexity of economic systems .

For these reasons we consider it possible that the learning objectives of the course are achieved.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sociologia: Aulas teóricas expositivas. Recolha, tratamento e interpretação de dados estatísticos. Técnicas de Entrevista e Elaboração de Questionários.

Economia: Aulas teóricas expositivas. Debate; Trabalho individuais e em grupo; Leitura e Análise de

textos; Resolução de problemas e aplicações.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expository method

Sociology: - Research, handling and interpretation of statistical data - Interview technics - Questionnaires building

Economy: - Discussion. - Group work. – Texts analysis. - Problems and applications resolution. The evaluation consists of a theoretical examination.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais, dotando os alunos de competências ao nível da utilização de ferramentas importantes no exercício futuro de atividades profissionais. Na componente prática e teórico-prática da unidade curricular dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course. The theoretical presentation will be far-through exposure, preferably through dialogue, the exploitation of information can make use of supplementary materials such as texts, documents and articles, , when it is considered appropriate. In the practical part will be seeking students to apply knowledge in simulations of real situations, giving them the skills in the use of important tools in the future performance of professional activities. During the practical and theoretical-practical course will be given great emphasis on developing skills that foster teamwork, will be proposed development activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Silva, A. e Pinto, J. (org.), "Metodologia das Ciências Sociais". Biblioteca das Ciências e do Homem, Edições Afrontamento, Coleção Sociologia, Epistemologia, nº 6. Lisboa, 1986.

Grawitz, M. , "Méthodes en Sciences Sociales", Précis Dalloz, 9^a édition, Paris, 1993

Frank, R. H. & Bernanke, B. S. (2012). Princípios de Economia. New York: McGraw-Hill.

Neves, J. C. (2013). "Introdução à Economia. " (10^a ed). Lisboa: Editorial

Samuelson, P. & Nordhaus, W. (2009) "Economics" (19^a ed) New York: McGraw Hill.

Mapa IX - Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems

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

João Paulo Miranda de Castro

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

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Adquirir consciência das potencialidades e das limitações dos Sistemas de Informação Geográfica aplicados à Ecologia e Ordenamento do Território

2. Adquirir agilidade informática suficiente para manipular as aplicações informáticas dadas, conhecer

outras soluções de mercado e formatos de exportação e importação.

3. Escolher e processar imagens de Detecção Remota.

4. Entender os processos relacionais de ligação entre tabelas gráficas e alfanuméricas e ser capaz de fazer consultas geográficas por atributo e por localização geográfica.

5. Utilizar a tecnologia GPS em levantamentos perimetrais e navegação.

6. Adquirir consciência da importância da disponibilização de informação geográfica actualizada através da Internet e das soluções para o fazer.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

1. Recognize the possibilities and limitations of GIS in ecology and land planning

2. Handle computer applications taught in this class and learn other systems available in the market and export and import formats.

3. Choose and process remotely sensed imagery.

4. Understand the relational processes involving graphic and alphanumeric tables and be able to search geographically by attribute and location.

5. Use GPS technology in surveys and navigation.

6. Realize the importance of availability of updated information through the internet.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Princípios de funcionamento, organização e aplicações de SIG's. Introdução e saída de dados. Formatos raster e vectorial. Bases de dados relacionais de dados alfanuméricos e de dados espaciais e de atributos. Sistema de Posicionamento Global (GPS): componentes do sistema, funcionamento e aplicações práticas. Plataformas e sensores em Detecção Remota. Processamento Digital de Imagem. Aplicação de SIG à ecologia e ordenamento do território.

6.2.1.5. Syllabus:

Principles of GIS functioning, organization and application. Data input and output. Raster and vector formats. Relational databases: alphanumeric, spatial data and attribute data. Global Positioning System (GPS): components, functioning, and practical applications. Platforms and sensors in Remote Sense. Digital image processing. Application of GIS to ecology and land management.

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

A cartografia analógica (sobre base de papel) é a base da formação do aluno, que se pretende venha a adquirir agilidade suficiente para a utilização e para a produção de informação geográfica. É no entanto cada vez maior a utilização da cartografia digital, seja na consulta, seja na produção. Pretende-se por isso realizar uma ligação fluente entre a cartografia analógica e a digital procurando-se que o aluno entenda e aplique as ferramentas que actualmente são colocadas à disposição.

O aluno de Engenharia do Ambiente só necessitará de produzir cartografia de precisão sub-métrica, e por isso serão dados conceitos que tenham como objectivo esse grau de detalhe. Os equipamentos de produção cartográfica de precisão milimétrica serão descritos mas não aplicados tão extensivamente como os anteriores, de precisão sub-métrica.

A prévia formação em Topografia e Cartografia confere ao aluno as bases para análises mais complexas com informação geográfica.

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

The analogue mapping (on paper) is the basis of the student's education, which is intended to acquire enough agility for the use and production of geographic information. It is however a growing use of digital cartography (consultation and production). The aim is therefore to promote an effective link between the analogue and digital cartography. It is intended that the student understand and apply the tools that are currently made available.

The student of Environment and Natural Resources only need to produce maps of sub-meter accuracy, and therefore will only be provided concepts that aim to this degree of detail. Equipment for production of cartographic millimetric precision are described but not applied as extensively as the previous sub-meter accuracy.

The previous training in Topography and Cartography provides students with the foundation for more complex analyzes with geographic information.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teórico-práticas de quatro horas, numa sala com computadores (pelo menos um para dois alunos). Introdução teórica num período de cerca de 20 minutos, seguida pela aplicação prática com recurso a modelos tutoriais, e acompanhamento do docente. Algumas das aulas poderão ser no

exterior.

Recursos: Bibliografia da especialidade com especial referência para a legislação e normalização do sector. TICs e E-learning, intranet e Internet.

Alternativas de avaliação:

1. Alternativa 1 - (Ordinário) (Final, Recurso)

- Trabalhos Práticos - 50% (Avaliação dos relatórios técnicos e testes práticos (3 créditos ECTS))

- Exame Final Escrito - 50% (Exame escrito final (3 créditos ECTS))

2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

- Exame Final Escrito - 100% (Exame escrito teórico prático (6 créditos ECTS))

3. Alternativa 3 - (Ordinário) (Especial)

- Exame Final Escrito - 100% (Exame escrito teórico prático (6 créditos ECTS))

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lessons: Four-hour lectures with labs integrated in a computer laboratory. Theoretical introduction during about 20 minutes followed by practical applications using tutorial models and supervision from the instructor. Some of the classes outdoors.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes. Search bibliography for elaboration and discussion of the work of practical lessons to present and discuss in a seminar.

Resources: specialized bibliography, with particular reference to legislation and standards. ICT and E-learning, intranet and Internet.

The evaluation consists of one final theoretical component (3.0 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (3.0 ECTS) will be obtained by: Elaboration of reports of the practical works. And, elaboration of seminar with presentation and discussion.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Por outro lado durante a componente prática e teórico-prática da unidade curricular dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course. The theoretical presentation will be far-through exposure, preferably through dialogue, the exploitation of information can make use of supplementary materials such as texts, documents and articles, or multimedia-image-projection, always when it is considered appropriate. In the practical part will be seeking students to apply knowledge in simulations of real situations. On the other side during the practical and theoretical-practical course will be given great emphasis on developing skills that foster teamwork, will be proposed development activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Aronoff, S. 1989. Geographic information systems: A management perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.

Bosque Sendra, J. 1997. Sistemas de información geográfica Madrid, Rialp, 2º edição corrigida, 451 p.

Eastman, J. R. 1992. IDRISI. Users Guide. Clark University, Worcester, 178 p.

Lillesand, T. M. , Kiefer, R. W. 2000. Remote sensing and image interpretation, Fourth edition, John Wiley and sons. New York.

Maguire, D. J. ; Goodchild, M. F. ; Rhind, D. W. 1991. Geographical Information Systems. Longman Scientific & Technical, New York.

Mapa IX - Ecologia e Ordenamento da Vida Silvestre / Wildlife Ecology and Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

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

José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez

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

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1 Reconhecer a fauna terrestre e suas características ecológicas*
- 2 Caracterizar e avaliar habitats e reconhecer sua importância no contexto das interações fauna-habitat*
- 3 Aplicar metodologias adequadas à caracterização da estrutura e dinâmica populacional, nomeadamente ao nível da abundância, reprodução e sobrevivência em sistemas naturais*
- 4 Interpretar informações associadas a parâmetros populacionais recolhidos e apresentar diagnósticos*
- 5 Compreender os efeitos das perturbações nas comunidades faunísticas e nos ecossistemas e ter capacidade de desenvolver estratégias de ação ao nível de populações animais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1 know biology and ecology of terrestrial fauna*
- 2 recognize characteristics of habitats and identify the importance of habitat structure on wildlife-habitat interactions*
- 3 assess wildlife species and its populations using field and lab techniques*
- 4 understand the effects of disturbances on wildlife populations and on ecosystem dynamics*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização da fauna e seus habitats. Tipos de fauna. A relação da fauna com o local onde vive: seleção de habitats. Interação entre indivíduos e populações.

Comportamento dos animais em sistemas naturais e humanizados. Metodologias de avaliação de habitats e de populações animais. Medidas de recuperação e qualificação de sistemas terrestres aplicados às populações animais. Perturbações e os seus efeitos em populações. Ordenamento e princípios de gestão de populações silvestres.

6.2.1.5. Syllabus:

Ecology, wildlife and ecosystem characteristics. Wildlife-habitat relationships. Interactions among individuals and populations. Animal behaviour in natural and nonnatural ecosystems. Wildlife management techniques. Effect of disturbances on wildlife. Ordinances and management principles.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a proporcionar aos alunos uma componente teórica capaz de transmitir fundamentos a aplicação das ferramentas práticas apresentadas e aplicadas durante a componente prática da unidade curricular e dedicadas à identificação de espécies, medição e avaliação de indivíduos em contexto populacional. Com as bases teóricas incluídas nos conteúdos programáticos, permite-se ao aluno compreender a importância dos habitats para as espécies e o funcionamento da dinâmica populacional, como ponto de partida para a gestão de populações silvestres. Com os conteúdos práticos os alunos deverão conseguir aplicar metodologias de recolha de dados populacionais e interpretar a informação num contexto de gestão orientada para a conservação e/ou para a conservação de espécies.

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

The program contents were defined in order to provide students with a theoretical background that leads to the application of practical tools presented and applied during the course and dedicated to species identification, measurement and assessment of individuals in the population management perspective. With the theoretical bases included in the contents, the student should be able to understand the importance of habitat for animal species and the functioning of population dynamics, as a starting point for the management of wild populations. With practical content, students should be able to apply methodologies for collecting population data and interpret the information in the context of managing for preservation and / or conservation of species.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas, teórico práticas e laboratoriais dos temas a desenvolver na unidade curricular.

Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais. Pesquisa de bibliografia para elaboração e discussão dos relatórios das aulas práticas.

Recursos: Bibliografia da especialidade com especial referência para a legislação e normalização do sector. TICs e E-learning, intranet e Internet.

A avaliação consiste de uma Componente de exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos e teórico práticos adquiridos (3,0 ECTS) e de uma Componente Contínua (3,0 ECTS) obtida através de: Elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos. Elaboração de trabalho de grupo com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes: theoretical, practical and laboratorial lessons where the themes of the course will be discussed.

Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes. Search bibliography for elaboration and discussion of the work of practical lessons to present and discuss in a seminar.

Resources: specialized bibliography, with particular reference to legislation and standards. ICT and E-learning, intranet and Internet.

The evaluation consists of one final theoretical component (3.0 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (3.0 ECTS) will be obtained by: Elaboration of reports of the practical works. And, elaboration of seminar with presentation and discussion.

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

As metodologias de ensino indicadas encontram-se perfeitamente ajustadas aos objetivos definidos para a unidade curricular. A apresentação teórica terá por base a exposição das matérias recorrendo a um suporte multimédia de modo a esclarecer os alunos sobre as metodologias e temas que serão abordados; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como documentos e artigos, sempre que tal seja vantajoso para uma melhor aprendizagem. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Por outro lado durante a componente prática e teórico-prática da unidade curricular dar-se-á grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The teaching methodologies indicated are perfectly adjusted to the objectives set for the course. The theoretical presentation will be based on the exposure of the material using multimedia support in order to enlighten students about the methodologies and topics to be discussed, the exploitation of information can make use of additional materials such as documents and articles, where this is advantageous for better learning. In the practical part students be asked to apply their knowledge in simulation of real situations. On the other hand during the practical and theoretical-practical course will give great emphasis to the development of skills that promote teamwork, will be proposed for development activities in small groups, both in the classroom situation as in autonomous work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bailey JA. (1982). Principles of Wildlife Management. John Willey & Sons. New York.

Morrison ML, Marcot BG and Mannan, RW. (1992). Wildlife-Habitat Relationships. Concepts & Applications. The University of Wisconsin Press.

Sutherland, WJ and Hill, D. A. (Eds.). (1995). Managing Habitats for Conservation. Cambridge University.

Sinclair A, Fryxell J and Caughley G (Eds.) (2005). Wildlife Ecology, Conservation and Management. 2nd Ed. Blackwell Science Press.

Begon M, Harper JL and Townsend C. R. (2006) Ecology: from individuals to ecosystems. 4rd Ed. Blackwell Publishings.

Mapa IX - Ecologia e Ordenamento de Águas Interiores / Limnology and Freshwaters' Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia e Ordenamento de Águas Interiores / Limnology and Freshwaters' Management

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

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

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

Conhecer a tipologia dos ecossistemas aquáticos e compreender a interação dos fatores abióticos e bióticos no seu funcionamento; utilizar metodologias apropriadas à obtenção e tratamento de dados; detetar os fatores de perturbação do meio aquático e aplicar as ferramentas de monitorização mais adequadas; adquirir noções essenciais para a gestão e ordenamento de águas interiores.

Competência: 1) capacidade de análise do funcionamento dos ecossistemas aquáticos; 2) conhecimentos para reunir e tratar informação necessária no sentido de conservar, mitigar e/ou reabilitar cada sistema.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know the typology of aquatic ecosystems and understand the abiotic and biotic interactions and their functioning; To use the appropriate methodologies to the sampling and data treatment; To detect disturbance factors of aquatic environment and; To apply different monitoring tools; To acquire basic elements to the management of inland waters.

Competences: 1) capacity to analyse aquatic ecosystems functioning; 2) knowledge to find and analyse different kind of information in order to provide the conservation, mitigation or rehabilitation of each specific aquatic system.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos de ecologia aquática. Caracterização físico-química e avaliação da qualidade da água; Organismos do meio aquático e ribeirinho: microrganismos, algas e plantas, micro e macroinvertebrados, peixes, outros animais. Caracterização ecológica, técnicas de amostragem e métodos de avaliação da produtividade; Ecossistemas lóticos e lênticos: Estrutura e funcionamento; Principais fenómenos de perturbação; Sistemas biológicos de deteção e quantificação; Gestão ecológica de ecossistemas aquáticos e ribeirinhos; Medidas mitigadoras e reabilitação de meios degradados. Ordenamento de águas interiores.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic concepts of aquatic ecology. Physical and chemical characterization of freshwater environment. Water quality. Organisms of riparian and aquatic environment: microbial organisms, algae and plants, micro and macroinvertebrates, fish and other animals. Ecological characterization, sampling design and techniques used to measure the productivity; Lotic and lentic ecosystems: Structure and functioning; Disturbance events; Management of aquatic ecosystems; Biological tools to detect and quantify; Mitigate actions and rehabilitation of disturbed systems. Management of inland waters.

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

A unidade curricular de Ecologia e Ordenamento de Águas Interiores está estruturada numa sequência faseada de conhecimentos teóricos e práticos de nível e complexidade crescente. Inicialmente são apresentados os conceitos básicos de ecologia e particularidades do meio aquático. O conhecimento das características físicas e químicas da água e bioecologia das espécies são fundamentais para perceber a estrutura, funcionamento e produtividade de ecossistemas lóticos e lênticos. Numa fase subsequente, pretende-se que o aluno consiga identificar os fatores de perturbação de origem natural e/ou antrópica e os sistemas de deteção e qualificação do estado ecológico, com particular enquadramento na Diretiva Quadro da Água. É dada especial ênfase à gestão e ordenamento de ecossistemas aquáticos, considerando a mitigação de impactos, reabilitação de sistemas degradados e conservação de habitats, espécies e ecossistemas de boa integridade ecológica.

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

The unit Ecology and Management of Inland Waters is structured in a phased sequence of theoretical and practical level with an increasing complexity. Initially, basic concepts of ecology are presented as well as the special features of the aquatic environment. Knowledge of the physical and chemical characteristics of water and species bio-ecology are fundamental to understand the structure, functioning and productivity of lotic and lentic ecosystems. In a subsequent phase, it is intended that the student can identify the disturbance factors of natural and/or anthropogenic sources and detect ecological status of different systems considering, particularly, the Water Framework Directive. Finally, special emphasis is given to the management of aquatic ecosystems, taking into account the mitigation of impacts, rehabilitation of degraded systems and conservation of habitats, species and ecosystems of good ecological integrity.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas 1) presenciais – Teóricas: lecionação com meios audiovisuais. Práticas: a) Campo- uso de metodologias e equipamentos específicos; b) Laboratoriais- identificação, tratamento e análise de amostras obtidas no campo. 2) não presenciais – Trabalhos iniciados nas aulas presenciais; Investigação e trabalhos de grupo (seminário); Pesquisa bibliográfica baseada no uso de serviços diversos: TIC, e-learning, intranet and internet.

A avaliação consiste de uma Componente de exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos e teórico práticos adquiridos (3,0 ECTS) e de uma Componente Contínua (3,0 ECTS) obtida através de: Elaboração de trabalhos práticos e de grupo com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes 1) Theoretical lectures will use audiovisual media resources. Practical classes - a) field work based on different methodologies and equipments. b) Laboratorial- identification, data treatment and analyses. 2) Non-contact hours – practical works started during lectures; Investigation and group works (seminar); Research actions based on the ICT and E-learning, intranet and Internet services.

The evaluation consists of one final theoretical component (3.0 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (3.0 ECTS) will be obtained by: Elaboration of practical works and seminar presentations and discussion.

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

As metodologias de ensino usadas compreendem o recurso a variadas formas de comunicação de modo a procurar garantir uma aprendizagem efetiva dos conteúdos programáticos que fazem parte do ensino da unidade curricular de Ecologia e Ordenamento de Águas Interiores. Na aprendizagem dos conceitos teóricos será privilegiada a exposição oral, estabelecida sempre de forma interativa com os alunos, complementada com a pesquisa de informação (textos, artigos científicos e outros) tida por relevante para a formação do aluno. Na componente prática, muitos dos conhecimentos obtidos na componente teórica serão robustecidos pelo estudo in situ de diversos ecossistemas aquáticos com diferentes tipologias. Estas aulas de campo, organizadas em grupos, terão seguimento nas aulas laboratoriais que servirão para a génese de dados analisados com ferramentas estatísticas e softwares apropriados. Nesta medida, os alunos terão oportunidade de trabalhar também dados reais que lhes permitirão enriquecer a sua formação.

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

The teaching methodologies used include the use of different forms of communication in order to ensure the effective learning of the unit Spatial Ecology and Management of Inland Waters. On the learning of the theoretical concepts oral exposure will be privileged, ever established interactively with students , supplemented with research information (texts , scientific papers and other materials) taken by relevant to the student's education . In the practical component, many of the theoretical knowledge gained will be strengthened by the study, in situ, of aquatic ecosystems with different typologies. These field classes, organized in groups, will follow up on laboratory classes that produce several data files analyzed with appropriate statistical tools and software. To this extent, students will have the opportunity to work also actual data that will enable them to enrich their training.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Boon PJ, Raven PJ. 2012. River Conservation and Management. Wiley-Blackwell. Chichester, UK

Calow P, Petts G. 1994. Rivers Handbook. Vol.I & II. Blackwell Science Publications. London.

Cortes R, Carvalho L, Carvalho M. 1991. Caracterização físico-química das águas dulciaquícolas. Implicações biológicas. UTAD. Vila-Real.

Cortes R, Ferreira M. 1993. Metodologia para o estudo da estrutura das populações de íctiofauna em águas interiores. UTAD. Vila- Real.

Goldman CR, Kumagai M, Robarts RD. 2013. Climatic Change and Global Warming of Inland Waters. Wiley-Blackwell. Chichester, UK

Naiman RJ, Décamps H. 1990. The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones. Part. Pub. Group. Paris.

Schreck C., Moyle P. 1990. Methods for Fish Biology. American Fisheries Society. Bethesda.

Simon T. 1998. Assessing the Sustainability and Biological Integrity of Water. CRP PR.

Wetzel R, Likens G 1991. Limnological Analyses. Springer- Verlag. New York.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação e Simulação / Modeling and Simulation

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

Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes

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

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

Esta unidade curricular visa o estudo de ferramentas de modelação para engenheiros e cientistas, facultando a aquisição de competências várias:

- *Aplicar métodos numéricos fundamentais a problemas específicos de simulação;*
- *Analisar os resultados de simulações numéricas;*
- *Facultar a aprendizagem de metodologias várias de modelação de problemas ecológicos e ambientais;*
- *Desenvolver e aplicar modelos de natureza variada, usando ferramentas computacionais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The knowledge of modeling tools for engineers and scientists is the main aim of this course unit. The student is expected to acquire skills in order to:

- *Apply fundamental numerical methods to specific simulation problems;*
- *Analyze the results from numerical simulations;*
- *Be aware of modeling methodologies for ecological and environmental problems solving;*
- *Develop and apply models using computational tools.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à modelação e simulação. Fundamentos de modelação matemática: conceitos e terminologia; modelos matemáticos e sua classificação; desenvolvimento de modelos matemáticos. Ferramentas e métodos matemáticos aplicados à modelação: formulações estáticas, formulações dinâmicas; métodos analíticos; métodos numéricos. Modelos de simulação contínua; conceitualização, formulação, avaliação e utilização; simulação aplicada a problemas ambientais e ecológicos. Modelos e Simulação Estatística.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to modeling and simulation. Fundamentals of mathematical modeling: mathematical models and its classification; developing process of mathematical models. Mathematical methods and tools for modeling applications: static and dynamic formulations; analytical and numerical methods. Continuous simulation models: conceptual formulation; numerical specification; model evaluation and model use; Simulation problems applied to Ecology and Environment. Statistical modeling and simulation.

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

O programa da unidade curricular inicia com a apresentação de noções fundamentais de modelação matemática e considerações sobre ferramentas e métodos matemáticos aplicados à modelação, introduzindo-se também a abordagem de sistema para a resolução de problemas e os conceitos base associados à análise de sistemas e simulação. Posteriormente há todo um encadeamento de modo a analisar pormenorizadamente cada uma das fases teóricas da análise de sistemas dinâmicos, iniciando pela formulação do modelo conceptual onde se aborda o estabelecimento de fronteiras do sistema de interesse, escolha de componentes e sua categorização, a identificação das relações entre componentes do sistema e a representação do modelo conceptual. Segue-se a especificação quantitativa do modelo, descrevendo a dinâmica do sistema usando equações matemáticas.

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

The program of the course unit starts with the presentation of fundamentals of mathematical modeling and considerations about tools and mathematical methods applied to modeling, introducing also the system approach to problem solving and the basic concepts associated with systems analysis and simulation. Subsequently there is a whole sequencing in order to analyze in more detail each one of the theoretical phases of system analysis, starting with the conceptual-model formulation covering topics such as establishing the bounds of the system-of-interest, choice of system components and their categorization, identification of relations between system components and representing of the conceptual model. It follows the quantitative specification of the model, describing the dynamics of the system by using mathematical equations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com apresentação de conceitos complementados com exemplos anotados de desenvolvimento e utilização de modelos. Aulas práticas com desenvolvimento de trabalhos individuais e de grupo de aplicação computacional e integrados nas matérias leccionadas. Trabalho não presencial de estudo e pesquisa bibliográfica para preparação de relatórios de trabalhos práticos e de um projecto a desenvolver ao longo do semestre.

Recursos: Bibliografia da especialidade, plataforma de e-learning, equipamento multimédia, software específico e equipamento informático.

A avaliação é feita através de um exame final teórico-prático sobre as matérias leccionadas ao longo do semestre com peso de 50% na nota final e de uma componente prática que consiste na realização de trabalhos de aplicação computacional, incluindo a elaboração de um projecto de resolução de um problema específico através da modelação e simulação (restantes 50% da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes with presentation of concepts complemented with annotated examples of model development and use. Exercise assignments to develop individually or in group with computer application. Non contact hours searching bibliography to prepare reports of the assignments and to develop the class project for most of the semester.

Conventional and online resources. E-learning resources available to access presentations and other documentation. Multimedia and computer equipment. Specific software.

The evaluation is performed through one final written exam with a weight of 50% of the final classification and a practical component that consists in exercise assignments and a class project, worth the remaining 50% of the final grade.

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

Aulas teóricas expositivas com apresentação de conceitos complementados com exemplos anotados de desenvolvimento e utilização de modelos. Aulas práticas com desenvolvimento de trabalhos individuais e de grupo de aplicação computacional e integrados nas matérias leccionadas. Trabalho não presencial de estudo e pesquisa bibliográfica para preparação de relatórios de trabalhos práticos e de um projecto a desenvolver ao longo do semestre.

Recursos: Bibliografia da especialidade, plataforma de e-learning, equipamento multimédia, software específico e equipamento informático.

A avaliação é feita através de um exame final teórico-prático sobre as matérias leccionadas ao longo do semestre com peso de 50% na nota final e de uma componente prática que consiste na realização de trabalhos de aplicação computacional, incluindo a elaboração de um projecto de resolução de um problema específico através da modelação e simulação (restantes 50% da nota final).

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

Theoretical classes with presentation of concepts complemented with annotated examples of model development and use. Exercise assignments to develop individually or in group with computer application. Non contact hours searching bibliography to prepare reports of the assignments and to develop the class project for most of the semester.

Conventional and online resources. E-learning resources available to access presentations and other documentation. Multimedia and computer equipment. Specific software.

The evaluation is performed through one final written exam with a weight of 50% of the final classification and a practical component that consists in exercise assignments and a class project, worth the remaining 50% of the final grade.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Ford, A., 2010. Modeling the Environment. Second Edition. Island Press.

Grant W. E. , Pedersen E. K. e Marín S. L. , 1997, Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation. John Wiley & Sons. USA.

Hannon, B., Ruth, M., 2001. Dynamic Modelling. Modeling Dynamic Systems Series. Springer.

Hannon B., Ruth M. , 1997. Modeling dynamic biological systems. Springer-Verlag Inc, New York.

Nirmalakhandan N. 2002. Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists. CRC Press. EUA.

Mapa IX - Poluição Acústica / Noise Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição Acústica / Noise Pollution

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

Manuel Joaquim Sabeça Feliciano

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

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

- 1. Descrever, analisar e modelar o comportamento das ondas sonoras;*
- 2. Conhecer os principais impactes do ruído no ser humano e no ambiente;*
- 3. Utilizar adequadamente os equipamentos de medição de ruído;*
- 4. Avaliar o ruído ambiente e o ruído nos locais de trabalho, em conformidade com os critérios legais;*
- 5. Desenvolver planos de redução de níveis sonoros em ambientes fechados e abertos;*
- 6. Conhecer as bases para avaliar/melhorar a qualidade acústica em edifícios.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Describe, analyze and model the behavior of sound waves.*
- 2. Know the main noise impacts on humans and the environment.*
- 3. Perform noise measurements in different situations.*
- 4. Assess environmental noise and noise exposure at workplace in accordance with legal requirements.*
- 5. Develop plans to reduce outdoor and indoor ambient noise levels.*
- 6. Know the basics for evaluating and improving building acoustics.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos Básicos*
- 2. Análise das Ondas Sonoras*
- 3. Propagação do Som no Ar*
- 4. Mecanismo de Audição e Avaliação Subjetiva*
- 5. Efeitos do ruído no Homem*
- 6. Medição de Níveis Sonoros*
- 7. Ruído Ambiente*
- 8. Ruído no Local de Trabalho*
- 9. Acústica em Edifícios*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Basic Concepts*
- 2. Analysis of Sound Waves*
- 3. Propagation of sound waves in the air*
- 4. Hearing Mechanism and Subjective Rate*
- 5. Noise impacts on the environment and human health*
- 6. Measuring Sounds*
- 7. Environmental Noise*
- 8. Noise at Workplace*
- 9. Building Acoustics*

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

A unidade visa o estudo da física das vibrações enquanto ferramenta de análise e de solução dos problemas de poluição sonora e de melhoria do ambiente acústico de espaços abertos e fechados. Os primeiros 4 tópicos permitem responder de forma coerente ao objetivo 1, relacionado com a descrição, a compreensão e a previsão do fenómeno acústico. O tópico 5 dedicado aos efeitos do ruído no ser humano e no ambiente assegura o objetivo 2. O tópico 6 relativo aos procedimentos de medição de níveis sonoros, equipamento de medição, aquisição e processamento do sinal responde ao objetivo 3. Os tópicos 7 e 8, através da transmissão das bases para a avaliação, prevenção e controlo do ruído ambiente e do ruído no local de trabalho, de acordo com os requisitos legais e normativos vigentes, asseguram de forma coerente o cumprimento dos objetivos 4 e 5. O objetivo 6 é alcançado com o tópico 9, no qual se explora os conceitos básicos, bem como os requisitos legais da acústica em edifícios.

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

This unit addresses the fundamentals of the Physics of vibrations as a tool for the analysis and solution of noise pollution problems and for improving outdoor and indoor acoustic environments. The first four topics answer coherently to objective 1 related to description, understanding and prediction of acoustic phenomenon. Topic 5 addresses the main effects of noise on humans and the environment and therefore assures the objective 2. Topic 6 related with sound levels monitoring, measuring equipment, acquisition and signal processing responds to the objective 3. Topics 7 and 8, which address the basis for the assessment, prevention and control of environmental noise and noise at the workplace, in accordance with legal requirements and current technical standards, ensure consistently objectives 4 and 5, respectively. The objective 6 is assured through the topic 9 which provides the fundamentals of buildings acoustics and emphasizes the main legal requirements.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas práticas e laboratoriais (PL). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas práticas e laboratoriais consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa e no desenvolvimento de trabalhos experimentais de medição e avaliação de ruído. Os alunos recebem ainda acompanhamento adicional no desenvolvimento de atividades de casa como a resolução de exercícios e a elaboração dos relatórios referentes aos trabalhos experimentais. O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (70%) no final da unidade curricular e de uma componente de avaliação contínua (30%) que resulta da realização dos trabalhos experimentais e dos respetivos relatórios e ainda da resolução de exercícios específicos propostos pelo docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are divided into conventional lectures, with oral presentation and discussion of theoretical topics, and practical classes based upon development of problem solving sessions and field/laboratory experiments involving noise measurements and noise assessment. Students receive further assistance in ongoing academic activities, such as in solving exercises and in reporting practical assignments. Students performance is assessed using the following elements: Final Written Exam (70%) and Practical/Experimental Work (30%). This practical component consists of written reports of practical assignments (each assignment is weighted according to its relevance and the time required for its development).

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

As metodologias de ensino adotadas procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento de exercícios práticos e de trabalhos experimentais. A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos aprofundem os seus conhecimentos e desenvolvam uma atitude crítica na análise de situações de ruído ambiente, ruído no local de trabalho e de acústica de edifícios, sendo todavia o primeiro tópico o mais aprofundado. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, são utilizadas diversas ferramentas informáticas e físicas na condução das aulas teóricas e das aulas práticas. A aplicação e resolução de exercícios práticos com a constante discussão dos resultados requer dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas, incrementando a consolidação dos conhecimentos de uma forma consistente com os objetivos definidos. O desenvolvimento acompanhado de trabalhos experimentais de medição de som em diferentes contextos e com diferentes finalidades, que culminam com a elaboração do respetivo relatório, conferem ou permitem conferir as competências mais orientadas para a prática, particularmente a nível da medição, do processamento dos dados e da exposição escrita.

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

The global teaching methodology in use in this unit, based on imparting of technical and scientific knowledge followed by its consolidation through the development of practical exercises and experimental assignments, makes possible to reach all learning objectives. It is a methodology that gives primacy to a solid theoretical basis, but also valuing the know-how required for identifying, evaluating and solving problems related to environmental noise, noise at workplace and building acoustics. Lectures with oral presentation and discussion allow students to deep their knowledge and develop a critical attitude concerning the analysis of noise situations. The practical exercises and experiments developed individually or in group along the semester together with the discussion of the results provide practice-oriented knowledge and skills such as noise measuring, data processing and data reporting. Furthermore, self-guided learning is also promoted with the development of practical assignments.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Beraneck L. L. e Vér I. L. 1992. Noise and vibration control engineering: principles and applications. John Wiley & Sons, USA.*
- Fahy F. J. and Walker J. , 1998. Fundamentals of Noise and Vibration, Spon Press.*
- Foreman J. E. K. 1990. Sound analysis and noise control. Van Nostrand Reinhold. USA.*
- Kinsler L. E., Frey A. R., Coppens A. B., and Sanders J. V. 2000. Fundamentals of Acoustics, 4th Ed., Wiley, New York.*
- Patrício J. 2010. Acústica nos edifícios. 2ª Edição. Verlag Dashöfer.*
- WHO. 2013. Occupational exposure to noise: evaluation, prevention and control. Edited by Berenice Goelzer, Colin H. Hansen and Gustav A. Sehrndt. World Health Organization.*
- Matos J., Fradique J., Tavares L., Guedes M., Leite M.J. 2011. Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.*

Mapa IX - Conservação de Recursos Naturais / Natural Resources Conservation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Conservação de Recursos Naturais / Natural Resources Conservation

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

João Carlos Martins Azevedo

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

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

Pretende-se que os alunos adquiram bases conceptuais, éticas, científicas e técnicas relativamente à conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. No fim da unidade curricular os alunos devem ser capazes de:

- 1. Conhecer: A importância da manutenção da diversidade, as estratégias de conservação de ecossistemas, habitats e espécies e os instrumentos legais de conservação da biodiversidade*
- 2. Interpretar: Casos de estudo relevantes bem como efectuar a análise crítica dos mesmos*
- 3. Planear: práticas de gestão/acção com vista à conservação de espécies, comunidades, ecossistemas e paisagens.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that the students acquire conceptual, ethical, scientific and technical foundations in biodiversity and natural resources conservation. At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. Become aware of the importance of the maintenance of diversity, the conservation strategies directed to populations, communities, ecosystems and landscapes, and the legal instruments of biodiversity conservation*
- 2. Interpret relevant case studies as well as to evaluate them critically*
- 3. Plan conservation management practices towards conservation of species, communities, ecosystems and landscapes.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução: ambiente; ecologia; biodiversidade, valor dos recursos, conservação dos recursos, da natureza e da biodiversidade, sustentabilidade e outros conceitos fundamentais*
- 2. Biodiversidade: definições, níveis, abordagens, importância, valor e funções*
- 3. Factores de ameaça: extinções em massa e alterações globais, degradação e perda de habitats, sobre-exploração, espécies exóticas*
- 4. Conservação: definições, historial, estratégias e filosofias; in situ vs. ex situ, centrada em populações, ecossistemas e paisagens, aspectos socioeconómicos*
- 5. Áreas Protegidas: historial, constituição, ordenamento, desenho, GAP analysis, categorias da UICN, em Portugal (historial, categorias, objectivos, critérios de selecção e gestão), métodos quantitativos de selecção de áreas de conservação, gestão, limitações da conservação centrada em áreas protegidas*
- 6. Conservação no exterior das áreas protegidas*
- 7. Direito nacional e internacional (C. Berna, CITES, RAMSAR, Dir. Aves e Habitats)*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction: environment, ecology, biodiversity, value of resources, natural resources, nature and biodiversity conservation; sustainability, and other fundamental concepts*
2. *Biodiversity: definitions, levels, approaches, importance, value and functions*
3. *Threats: mass extinction and global change, habitat loss and degradation, overexploitation, invasive species*
4. *Conservation: definitions, history, strategies and philosophies, in situ vs. ex situ conservation; conservation centred in populations, ecosystems and landscapes, social and economic aspects of conservation*
5. *Protected areas: history, establishment, management, design, GAP analysis, IUCN categories, protected areas in Portugal (history, categories, objectives, selection and management criteria), quantitative methods for conservation area selection, management, limitations*
6. *Conservation outside of protected areas*
7. *National and international legal tools (Berna, CITES, Ramsar Conventions, Dir. Aves and Habitats)*

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

A extensa lista de assuntos incluídos nos conteúdos pretende abordar a generalidade das questões essenciais da conservação no Mundo e em Portugal no sentido de preparar os alunos para o domínio dos conceitos e estratégias de conservação da biodiversidade e dos recursos, mas também para a compreensão da sua importância numa perspetiva social e económica, o que permite atingir o primeiro objectivo da unidade. O segundo e terceiros objectivos são atingidos não só pela informação partilhada na componente teórica mas também, sobretudo, pelo conjunto de exercícios realizados na componente prática e que são dedicados a temas/casos de estudo particulares do âmbito da conservação como deriva genética e dimensão de populações, algoritmos de seleção de áreas de conservação, livros vermelhos, relação Riqueza/Área e dimensionamento de áreas protegidas, entre outros. O estudo e a apresentação de temas abordados em artigos científicos contribuem também para os mesmos objectivos.

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

The extensive list of topics in the syllabus intends to cover a broad range of essential topics in conservation in the world and in Portugal with the purpose of preparing students to have full knowledge of biodiversity and natural resources conservation concepts and strategies but also to have full understanding of the importance of conservation from a socioeconomic perspective, allowing reaching the first objective of the unit. The second and third objectives are accomplished not just through the information shared in the lectures but also, mostly, through the set of practical exercises conducted in particular topics/case studies such as genetic drift and population size, algorithms for the selection of conservation areas, Red Lists, Richness/Area relationship and sizing of protected areas, among other. The study and presentation of topics in scientific papers also contribute to the same objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são baseadas na apresentação oral dos assuntos pelo docente, com apoio de materiais. As aulas práticas consistem na realização de um conjunto de exercícios dedicados a temas particulares da conservação (ver campo anterior) ou casos de estudo. Os exercícios seguem protocolos preparados pelo docente ou adotados de manuais de conservação. Nas últimas aulas práticas do semestre são apresentados oralmente pelos alunos artigos científicos relevantes. O trabalho não presencial consiste na discussão de temas dos trabalhos práticos com base em consulta bibliográfica e ainda na preparação de relatórios e da apresentação oral. A avaliação é feita com base num exame teórico no final do semestre (50%) e nos relatórios dos trabalhos práticos e avaliação da apresentação oral (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures consist in oral presentation by the instructor of the subjects in the syllabus, supported by projection materials. Labs consist in the resolution of practical exercises dedicated to particular topics or case studies (see field above) following lab protocols prepared for this course or adapted from conservation manuals. In the last labs of the semester the students present orally papers selected from the scientific literature that are relevant to the unit. Non-presential work includes discussion of topics covered in the lab exercises through literature research and the preparation of lab reports and the oral presentation of scientific papers. Evaluation is based on a final exam (50%) and on the reports and oral presentation (50%).

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

O primeiro objetivo da unidade é atingido pela sólida formação em conceitos, práticas e estratégias oferecida ao longo de toda a unidade e abrangendo uma elevada diversidade de disciplinas científicas (da genética às ciências sociais), tendo como orientação o reforço da importância da conservação para a

oferta sustentável de serviços de ecossistema e para o bem estar humano. Os restantes objetivos são alcançados pela realização de diversos exercícios na componente prática da disciplina, de carácter iminente aplicado, com base numa seleção de temas e casos de estudo fundamentais para a interpretação de casos reais relativamente a padrões de biodiversidade, fatores de ameaça, medidas de conservação e outros. O planeamento de práticas de conservação é reforçado com exercícios com objetivos dirigidos, nomeadamente a selecção de áreas de conservação com MARXAN ou a definição de dimensões mínimas de populações ou de áreas de conservação com modelos genéticos e biogeográficos, respetivamente.

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

The unit's first objective is accomplished through a comprehensive formation in concepts, practices and strategies offered throughout the unit and reaching a broad and diverse range of scientific disciplines (from genetics to social sciences) towards the strengthening of the importance of conservation for the sustainable offer of ecosystem services and human wellbeing. The remaining objectives are achieved through the resolution of several exercises in the lab component of the unit, of imminent practical nature, base on a selection of topic and case studies fundamental for the interpretation of real cases concerning biodiversity patterns, threats, and conservation measures, among other. Conservation planning is also supported by exercises with particular purposes, namely the selection of conservation areas using MARXAN or the definition of minimum population size or minimum area using genetic and biogeographic models, respectively.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Groom, M. J. Meffe, G & Carroll, C. 2005. Principles of Conservation Biology, 3rd Edition Sinauer
Hunter, M. L. Jr. 1996. Fundamentals of Conservation Biology. Blackwell Science, Cambridge.
Lindenmayer, D. B. & J. F. Franklin. 2002. Conserving forest biodiversity: a comprehensive multiscaled approach. Island Press, Washington, DC
Primack, R. B. 2001. Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates, Sunderland.*

Mapa IX - Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology

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

João Carlos Martins Azevedo

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

José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

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

Dominar os fundamentos conceptuais e práticos da ecologia da paisagem dirigidos para a composição, organização, funcionamento e alteração das paisagens; Dominar os métodos e instrumentos de descrição e análise de paisagens; Aplicar os princípios da ecologia da paisagem nas práticas de conservação, ordenamento, o planeamento e a gestão do território em atividades com expressão à escala da paisagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to know concepts and applications of landscape ecology at the levels of composition, organization, functioning and change of landscapes; to know methods and tools for the description and analysis of landscapes; to apply landscape ecology principles and methods in conservation, planning and management of the territory in activities with relevance at the landscape scale.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Ecologia da Paisagem: estrutura, funcionamento e alteração das paisagens. Teorias, modelos utilizados pela ecologia da paisagem. A escala dos padrões e dos processos nas paisagens. Processos emergentes da paisagem: análise dos processos ecológicos relevantes à escala da paisagem e sua relação com a estrutura. Padrões emergentes da paisagem: métodos quantitativos de descrição e análise da estrutura e evolução das paisagens. Princípios de dinâmica da paisagem. Princípios de conservação, gestão e planeamento da paisagem: aplicações da ecologia de paisagem ao ordenamento e planeamento

do território e à conservação da natureza.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to landscape ecology: landscape structure, function and change. Theories and models used in Landscape Ecology. Scale of pattern and processes in landscapes. Immerging landscape processes: analysis of ecological processes relevant at the landscape scale and their relationship with landscape structure. Immerging landscape patterns: quantitative methods for the description and analysis of structure and change in landscapes. Principles of landscape dynamics. Principles of landscape conservation, management, and planning: applications of landscape ecology to land planning and management and nature conservation.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a proporcionar uma componente teórica capaz de sustentar a aplicação das ferramentas práticas apresentadas e testadas durante a componente prática da unidade curricular e dedicadas à avaliação e gestão das paisagens em particular e do território em geral. Com as bases teóricas incluídas nos conteúdos programáticos, permite-se ao aluno perceber a coerência entre a configuração e o funcionamento das paisagens enquanto entidades e níveis de organização no mundo vivo. Com os conteúdos práticos e de campo, procura-se que os estudantes identifiquem a realidade da informação modelada com as ferramentas SIG.

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

The syllabus were defined in order to provide a strong theoretical basis in order to support the use of practical tools presented and tested during the practical lessons of the course and dedicated to the assessment and management of landscapes in particular and a region in general. The theoretical bases included in the syllabus allow students to understand the coherence between the configuration and function of landscapes as entities and levels of organization in the living world. The practical contents and field work give students an opportunity to identify the reality of information modeled with GIS tools.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas, práticas e de campo dos temas a desenvolver na unidade curricular. Horas não presenciais: estudo das matérias abordadas nas aulas presenciais. Pesquisa de bibliografia para elaboração e discussão dos relatórios das aulas práticas. Recursos: Bibliografia da especialidade com especial referência para a aplicações à análise, avaliação e gestão das paisagens. Sistemas de Informação Geográficos, WebSIGs e E-learning, intranet e Internet. A avaliação consiste de uma Componente de exame escrito de avaliação dos conhecimentos teóricos adquiridos (3,5 ECTS) e de uma Componente Contínua (2,5 ECTS) obtida através de: Elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes: theoretical, and on field lessons where the themes of the course will be discussed. Non-contact hours: study of the subjects covered in the classes. Search bibliography for elaboration and discussion of practical reports about lessons. Resources: specialized bibliography, with particular reference to the analysis, evaluation and management of landscapes. Geographic Information Systems, WebSIGs, and E-learning, intranet and Internet. The evaluation consists of one final theoretical component (3.5 ECTS) that will be performed by a theoretical examination. The evaluation of a continuous component (2.5 ECTS) will be obtained by elaboration of reports of the practical works.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular, visto que se baseiam numa forte componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos de aplicação durante a componente prática da unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes apliquem os conhecimentos na simulação de situações reais. Serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course,

since they are based on a strong component of the knowledge acquired in the application development work during the practical component of the course. The theoretical presentation will be far-through exposure, preferably through dialogue, the exploitation of information can make use of supplementary materials such as texts, documents and articles, or multimedia-image-projection, always when it is considered appropriate. In the practical part will be seeking students to apply knowledge in simulations of real situations. On the other side, during the practical course it will be given great emphasis on developing activities in small groups, both in the classroom situation as in self-work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Turner, Monica G.; Gardner, Robert H.; O'Neill; Robert, V. (2001) *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. . Springer, Nova Iorque.

Farina, A. (1997) *Principles and methods in landscape ecology*. . Chapman & Hall, London

Burel, Françoise and Baudry, Jacques (2002) *Ecología del paisaje: Conceptos, métodos y aplicaciones*. Mundi-Prensa, Madrid

Forman, Richard T. T. ; Godron, Michel, A. (1986) *Landscape Ecology*. . Wiley, New York

Klopatek, Jeffrey M. ; Gardner, Robert H. (1999) *Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications*. Springer.

Mapa IX - Ordenamento do Território / Land Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ordenamento do Território / Land Management

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

Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Aplicar conhecimentos no domínio: dos conceitos fundamentais associados ao Ordenamento do Território (OT); dos processos de planeamento e a sua aplicação ao OT; dos instrumentos aplicáveis ao OT;*
- 2. Compreender os mecanismos de participação em OT no contexto Nacional e Europeu;*
- 3. Participar na elaboração de Instrumentos de Gestão Territorial e de OT; assim como actuar, desde diversas instituições, nos processos de planeamento por intermédio de pareceres e outras formas de participação;*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1.o recognize Land-use planning relevance, while addressing different thematic regarding land use planning systems with special emphasis on the Portuguese institutions and Plans.*
- 2. Students should achieve a set of competences including the ability to participate in the development of land use and strategic plans.*
- 3. To interact with the planning process from different kind of organizations and to develop complementary participatory processes.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Apresentação da disciplina.*
- 2. Introdução à história do ordenamento do território (OT).*
- 3. Conceitos fundamentais em OT: Ambiente, OT, desenvolvimento sustentável (DS), etc.*
- 4. O processo de planeamento em OT: O modelo Racional de Planeamento e o Plano Imagem; O Planeamento Estratégico; as Agenda 21 Locais.*
- 5. Os instr. de OT: Tipologias; Escalas Nacional, Regional e Municipal; Diferentes tipos de Inst; Instrumentos Normativos e condicionantes; REN, RAN e DPH, entre outras.*
- 6. Participação do público em OT: Importância; Diferentes modelos de Participação em OT;*
- 7. OT em Portugal: As Instituições e o OT em Portugal; Breve caracterização da organização territorial portuguesa; As estratégias do PNPOT.*

8. *OT na União Europeia: Políticas e Estratégias para o OT; O futuro do OT na UE.*
9. *Práticas: Elaboração dos relatórios; Indicadores de DS; Mét. de Participação; Mét. de Avaliação Estratégica: Análises SWOT e construção de estratégias; Método Delphos; Jogos de actores; etc.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Presentation: Land Use Planning Concept.*
2. *Land Use Planning History.*
3. *Land Use Planning Concepts: Environmental and Resources Planning; Sustainable Development; other concepts.*
4. *Planning: Evolution of Land Use Planning; Rational Planning; Image Mapping Plans; Strategic Planning.*
5. *Portuguese Land Use Plans: National, Regional and Local Plans; Different types of plans; Local Land Use standards.*
6. *Public Participation: The importance of Public Participation; Public Participation Methods.*
7. *Land Use in Portugal (an overview): Institutions; Major Land Use features; National Strategies.*
8. *Land Use Planning and Development - The European Perspective: Policies and Strategies; Future Perspectives.*
9. *Practical Classes: Reporting; Sustainable Development Indicators; Participation Methods; SWOT Analysis; Delphi Method; Role Playing Game; Land Use Plans Presentation.*

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

Esta disciplina inicia-se com a evolução do ordenamento do território (OT) na perspectiva histórica. Posteriormente, os alunos contactam com os principais conceitos no domínio do OT, como forma de compreenderem a complexidade dos processos. Apresenta-se então as diversas formulações de planeamento com incidência sobre o OT. Posteriormente, são apresentados os diferentes instrumentos previstos no regime jurídico de instrumentos de gestão territorial e outros de carácter normativo (Cont. 1 a 5 - Obj. 1 e 3). Os alunos ficam também a conhecer as principais características dos territórios - Nacional e Europeu, bem como as principais orientações estratégicas das instituições nessas escalas (Cont. 7 e 8 - Obj. 1 e 3). Algumas das ferramentas de análise são trabalhadas em aulas práticas (Cont. 9 - Obj. 1 e 3). A participação do público é igualmente apresentada nos seus processos e mecanismos próprios. São ainda apresentadas técnicas de participação (Cont. 6 e 9 - Obj. 2).

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

This course starts with the definition of Land Use Planning (LUP), in an historical perspective. Then, students gain knowledge on the main concepts. From this basic ground, students understand the basis for Territorial Planning, including both territorial and strategic planning, methods that they will later find present in the different Portuguese Land Management Tools, which they will acknowledge alongside other regulation (Cont. 1 a 5 - Obj. 1 e 3). Students also gain insight on the main Portuguese and European Territorial Characteristics along with the strategies that address such complex realities (Cont. 7 e 8 - Obj. 1 e 3). Some tools for analysis are presented (Cont. 9 - Obj. 1 e 3). Public participation is also addressed, as such statutory processes are presented and some techniques are presented in the class (Cont. 6 e 9 - Obj. 2).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas e práticas presenciais. Nas teóricas a matéria é apresentada e discutida com os alunos. Na prática desenvolvem-se exercícios relativos às temáticas da disciplina e apoia-se o desenvolvimento de trabalhos práticos.

Não Presenciais: estudo das matérias abordadas. Pesquisa bibliográfica. Trabalho de recolha de dados. Elaboração do Trabalho Prático.

Recursos: Bibliografia de especialidade. Dados de caracterização do espaço urbano. Meios informáticos e software de especialidade. TICs e E-learning, Intranet e Internet.

A avaliação consiste no desenvolvimento de dois trabalhos práticos (3 ECTS) e um exame de avaliação dos conteúdos (3 ECTS). Os trabalhos práticos são desenvolvidos em equipas de dois a três alunos, sendo um deles apresentados na aula. O exame incide sobre todos os conteúdos da disciplina, os alunos deverão obter aprovação em ambas as componentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class lectures: Theory Classes - Teachers oral and slides presentation. Practical classes – Development of in class exercises and homework support.

Outside classes: Bibliography research and reading, Homework, report writing.

Resources: Specialty bibliography, industrial sectors information, software and computers. TICs and e-learning, Intranet and Internet.

Evaluation consists of two written reports (3 ECTS) and an Exam (3 ECTS). One of the two home works is presented in class. Exam covers all of the subjects presented in class.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem preconizadas nesta disciplina correspondem aos objectivos da disciplina e privilegiam a aplicação de conhecimentos adquiridos com base no desenvolvimento de trabalhos de grupo, em grupos de trabalho de dois a três elementos, para além da realização de um exame. Em cada aula teórica são apresentados e discutidos conteúdos teóricos, que depois são completados com base em exercícios práticos sobre ferramentas concretas.

A teoria é apresentada em sala de aula e é complementada com conteúdos disponíveis em manuais de referência e em documentos técnicos no domínio do OT (ex. Planos, Relatórios, etc.). Os alunos devem acompanhar as aulas teóricas com a análise de elementos complementares de estudo.

Nas aulas práticas os alunos confrontam-se com diferentes instrumentos de análise em Ordenamento do Território, os quais são trabalhados na sala de aula com recurso a exercícios práticos, que os alunos deverão realizar com a ajuda do professor.

Os trabalhos avaliados desenvolvidos pelos alunos cobrem duas temáticas de grande relevância: os indicadores de desenvolvimento sustentável, devendo os alunos ser capazes de identificar, apresentar e justificar um conjunto de indicadores para uma realidade territorial concreta (concelho); os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), os alunos deverão ser capazes de apresentar e analisar de modo crítico um IGT (plano) real, trabalho este que é apresentado perante a turma e o professor. O exame, correspondente à outra metade da classificação, incide sobre os conteúdos apresentados na sala de aula.

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

Teaching and learning methods address the determined objectives and emphasize the development of research work as means for knowledge. Students are evaluated for their homework and by exam.

Homework is developed by groups of two to three students. In each theoretical component of the course, contents are presented and discussed, and are later complemented by exercises developed in practical classes.

Theoretical concepts are presented in class and are complemented by the study of reference manuals and technical documents, such as existent Technical Documents (eg. Plans Reports). Students must use other provided sources in their studies.

Practical classes address different tools for Land Planning, by developing multiple exercises carried out in the classroom, with the help of the teacher.

Deliverable homework developed by students addresses two different thematic: the first one focus on sustainable development, as they should be able to identify, apply and justify a set of key indicators for a defined reality (Municipality); on the second one, students must analyze a given land use tools, being able to develop a report on its characteristics and implications. This second homework is presented in class.

The exam focuses on the contents of the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Comissão Europeia. (1999). EDEC - Esquema de Desenvolvimento do Espaço Europeu. Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.

Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. (1988). Carta Europeia do Ordenamento do Território. Lisboa. Comissão das Comunidades Europeias.

Goitia, Fernando Chueca. (1997). Breve História del Urbanismo. Madrid: Alianza Editorial, S. A..

Partidário, Maria do Rosário (1999). Introdução ao Ordenamento do Território. Universidade Aberta, Lisboa.

MCOTA, 2006. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, MCOTA, Lisboa.

Medeiros, C. A. (Direcção) (2005-2006) – Geografia de Portugal, Círculo de Leitores, 4 volumes, Lisboa.

Portas, N.; Domingues, A.; Cabral, J., (2003). Políticas Urbanas – Tendências, Estratégias e Oportunidades. Lisboa, FCG.

Wheeler, M. W. (2004). Planning for Sustainability. Creating Livable, Equitable and Ecological Societies. Rodtlege.

Mapa IX - Economia de Recursos Naturais / Environmental and Natural Resource Economics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Economia de Recursos Naturais / Environmental and Natural Resource Economics

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

Sílvia Freitas Moreira Nobre

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

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

Pretende-se que os alunos:

- *Compreendam o âmbito de intervenção da Economia do ambiente e dos recursos naturais.*
- *Conheçam os diferentes tipos de falhas de mercado e as possíveis formas de intervenção estatal para os resolver.*
- *Saibam avaliar externalidades positivas e negativas no contexto de uma economia de mercado.*
- *Possam identificar ineficiências provocadas por externalidades e possíveis políticas de intervenção.*
- *Conheçam os principais métodos de valorização ambiental, contexto de aplicação e metodologia da análise Custo-Benefício.*
- *Compreendam Economia da Sustentabilidade.*
- *Entendam políticas de promoção da produção e consumo sustentáveis.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- *understand the concepts of the Economy of Sustainability.*
- *know the economy of the main natural resources*
- *learn the fundamental methods of environmental improvement.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Economia de Mercado e os bens ambientais. Externalidades, Falhas de Mercado e Políticas de Intervenção. Valorização ambiental e análise custo-benefício. Alterações climáticas globais: Economia e Políticas. Controlo da poluição – Economia e Políticas. Economia do Desenvolvimento Sustentável. Políticas de promoção da produção e consumo sustentáveis. Economia das Comunidades Locais sustentáveis.

6.2.1.5. Syllabus:

Market Economy and environmental assets. Externalities, Market Failures and Policy Intervention. Environmental valuation and cost-benefit analysis. Global Climate Change: Economics and Policies. Pollution control - Economics and Policies. Economics of Sustainable Development. Policies to promote sustainable consumption and production. Economics of Sustainable Local Communities.

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

Pretende-se que os alunos entendam e dominem os principais conceitos da Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais

O conteúdo programático desta unidade curricular começa por abordar os diferentes tipos de falhas de mercado e as possíveis formas de intervenção estatal para os resolver. Em seguida são tratados os métodos de valorização ambiental, bem como o contexto de aplicação e metodologia da análise Custo-Benefício. Por fim serão estudados o conceito de Economia da sustentável bem como as políticas de promoção da produção e consumo sustentáveis.

Pelo exposto consideramos possível que os objetivos de aprendizagem da unidade curricular sejam atingidos.

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

It is intended that students understand and master's the key concepts of Environmental Economics and Natural Resources

The syllabus of this course begins by addressing the different types of market failures and possible forms of state intervention to solve them. Then Environmental valuation and cost-benefit analysis methods, are handled. Finally the concept of sustainable economics and policies to promote sustainable consumption and production will be studied.

For these reasons we consider it possible that the learning objectives of the course are achieved.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método Expositivo. Análise e discussão de casos práticos e resolução de exercícios de aplicação. Os alunos realizarão ainda trabalhos específicos, os quais serão objeto de acompanhamento tutorial. As ferramentas de “e-learning” serão utilizadas na disponibilização e troca de informação e suporte ao debate.

O sistema de avaliação realizar-se-á através de um exame final e de um trabalho individual escrito sobre um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment methods

Group work. Debate. Exercises solving

The evaluation consists of a theoretical examination. Students must also submit individual written assignment with oral presentation and discussion.

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

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Na parte prática procurar-se-á que os estudantes desenvolvam pesquisas sobre tópicos do programa à sua escolha privilegiando-se o recurso a estudos de caso.

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

The methods of teaching and learning advocated are perfectly adjusted to the objectives set for the course, since theoretical presentation will be far through exposure, preferably through dialogue, and will use additional materials such as texts, documents and articles or image-projection-media, whenever it considers it desirable. In practical classes students will be encouraged to develop written work about program topics, privileging the use of case studies.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Atkinson, G. Dietz e Neumayer, E. (2007), Handbook Of Sustainable Development. Elgar.

Folmer, Henk e Gabel, H. Landis (2000), Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide for Students and Decision-Makers. Edward Elgar.

Hackett, Steve (2001), Environmental and Natural Resources Economics: Theory, Policy, and the Sustainable Society, (2nd Edition, M.E. Sharpe, Publishers, 2001).

Winter, M. (1996), Rural politics. Policies for agriculture, forestry and the environment. London: Routledge.

Pearce, D. W. and Turner, R K.(1990), Economics of Natural Resources and the Environment. Harvester Wheatsheaf, New York.

Samuelson, P.(1993) , “Economia”, 14ª Edição, McGraw Hill, S. Paulo.

Mapa IX - Poluição Atmosférica / Air Pollution

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição Atmosférica / Air Pollution

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

Manuel Joaquim Sabença Feliciano

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

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

- 1. Descrever, analisar e modelar etapas do ciclo dos poluentes atmosféricos;*
- 2. Conhecer e avaliar as potenciais consequências decorrentes de situações de poluição atmosférica;*
- 3. Elaborar inventários de emissões de poluentes atmosféricos e de gases de efeito de estufa;*
- 4. Prever os impactes de emissões atmosféricas;*
- 5. Avaliar as emissões atmosféricas e a qualidade do ar à luz dos critérios legais;*
- 6. Conhecer, compreender e selecionar medidas de carácter preventivo e corretivo com vista a melhorar a qualidade do ar;*
- 7. Conhecer e avaliar as causas e os efeitos dos principais problemas da qualidade do ar interior.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Describe, analyze and model processes of the global cycle of air pollutants;*
- 2. Know and assess the potential impacts of air pollution;*
- 3. Perform emission inventories of air pollutants;*
- 4. Predict the potential impacts of stationary and mobile air pollution sources;*
- 5. Assess air emissions and air quality in accordance with quality standards and criteria;*
- 6. Understand and select preventive and corrective measures to improve air quality;*

7. Know and assess the causes and effects of indoor air quality problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Atmosfera terrestre
2. Fontes e inventário de poluição atmosférica
3. Principais efeitos da poluição atmosférica no Homem e no ambiente
4. Transporte e dispersão de poluentes na atmosfera
5. Transformações químicas e deposição de poluentes
6. Compostos de enxofre
7. Compostos de azoto
8. Compostos de carbono e halogenados
9. Ozono troposférico e estratosférico
10. Aerossol atmosférico
11. Gestão da qualidade do ar
12. Prevenção e controlo de emissões atmosféricas
13. Qualidade do ar em ambientes interiores

6.2.1.5. Syllabus:

1. Terrestrial Atmosphere
2. Air pollution sources and inventory
3. Effects of air pollution
4. Transport and dispersion of air pollutants
5. Chemical transformations and atmospheric deposition
6. Sulfur compounds
7. Nitrogen compounds
8. Carbon and halogenated compounds
9. Tropospheric and Stratospheric ozone
10. Airborne particles
11. Air quality management
12. Emissions prevention and control technologies
13. Indoor air quality

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

A unidade transmite os conhecimentos necessários para a compreensão e análise de questões de poluição do ar, abrangendo as etapas do ciclo dos contaminantes, vários aspetos da gestão da qualidade do ar e ainda algumas noções sobre a qualidade do ar interior. As bases do objetivo 1 encontram-se sobretudo nos tópicos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 nos quais se analisam as emissões, o transporte e dispersão, as interações químicas na atmosfera e a deposição no geral e em particular. Para o objetivo 2 contribui sobretudo o tópico 3. O objetivo 3 está relacionado com os conteúdos do tópico 2 que versam sobre as metodologias de inventariação das emissões. O estudo dos modelos de dispersão gaussiana e de caixa (parte do tópico 4) permite responder ao objetivo 4. O tópico 11 referente à gestão das emissões e da qualidade do ar, incluindo uma forte referência ao quadro legal, é o garante do objetivo 5. O objetivo 6 é alcançado com os tópicos 11 e 12. O tópico 13 permite cumprir o objetivo 7.

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

This unit provides students with the necessary knowledge to understand and analyse atmospheric pollution issues, covering topics as atmospheric emissions, transport and dispersion of pollutants in the atmosphere, air quality management and fundamentals on indoor air quality. Objective 1 is particularly reached through topics 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 which address the different stages of air pollutants cycle in general and in particular. Objective 2 is fulfilled through contents of topic 3. Objective 3 is related with topic 2 which is devoted to emissions inventory methodologies. Gaussian Plume Dispersion and Box Models discussed in topic 4 assure the objective 3. Topic 11 related to emissions and air quality management, including a deeply analysis of the legal framework, guarantees the fulfillment of objective 5. Objective 6 is reached with the topic 11 and 12 and finally topic 13 answers to objective 7.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas práticas e laboratoriais (PL). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas práticas e laboratoriais consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa, no acompanhamento de um trabalho de natureza prática (projeto) e no desenvolvimento de sessões demonstrativas de medição de poluentes atmosféricos. Os alunos recebem ainda acompanhamento adicional no desenvolvimento de atividades de casa relacionadas com as atividades referidas anteriormente.

O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (70%), no final da unidade curricular, e de uma componente de avaliação contínua (30%) que resulta da realização e discussão oral do trabalho prático e da resolução de exercícios específicos propostos pelo docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are divided into conventional lectures, with oral presentation and discussion of theoretical topics, and practical classes based upon development of problem solving sessions and a practical assignment on emissions inventory from a specific source or activity or a monograph on a relevant topic. Students receive further assistance in ongoing academic activities, such as in solving exercises and in reporting practical assignments.

Students performance is assessed using the following elements: Final Written Exam (70%) and Practical/Experimental Work (30%). This practical component is based on the written report and oral discussion of the practical assignment and solved exercises proposed by instructor (each work is weighted according to its relevance and time demanding).

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

As metodologias de ensino adotadas procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento, de exercícios e de trabalhos de natureza prática. A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos aprofundem os seus conhecimentos e desenvolvam uma atitude crítica na análise de situações poluição atmosférica/qualidade do ar. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, são utilizadas diversas ferramentas informáticas e físicas na condução das aulas teóricas e das aulas práticas e laboratoriais. A aplicação e resolução de exercícios práticos com a constante discussão dos resultados requer dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas e intensifica a interação entre discentes e docente, beneficiando o processo de aprendizagem. O desenvolvimento acompanhado do projeto, que também envolve a sua apresentação e discussão, permite conferir competências orientadas para a prática, sobretudo a nível da inventariação de emissões e do processamento de dados de emissões e qualidade do ar. As demonstrações relacionadas com a monitorização de poluentes atmosféricos contribuem também para consolidar conhecimentos e competências.

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

The global teaching methodology in use in this unit, based on the transmission of knowledge followed by its implementation and consolidation through the development of practical exercises and assignments, make possible to reach all learning objectives. It is a methodology that gives primacy to a solid theoretical basis, but also valuing the practical knowledge required to the activity of the air quality technician. Lectures with oral presentation and discussion allow students to deep their knowledge and develop a critical attitude concerning the analysis of air pollution and air quality. The practical exercises and work developed individually or in group along the semester together with the discussion of the results provide practice-oriented skills specially for inventorying air emissions, data processing and data reporting. Support material is provided to the students, but self-guided learning is also promoted with the development of these practical assignments. Practical demonstration sessions related to air pollutants monitoring also contribute to the knowledge consolidation. The practical exercises and project developed individually or in group along the semester together with the discussion of their results require a greater commitment of students to the unit and strong inter-connection between students and the instructor which contributes for a more effective learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Boubel R. W. , Fox D. L. , Turner D. B. e Stern A. C. 1994. Fundamental of Air Pollution. 3ª Ed., Academic Press, USA.*
- Gomes J. 2001. Poluição atmosférica: Um Manual Universitário. Publindústria. Edições Técnicas.*
- Hobbs P. V. 2000, Introduction to atmospheric chemistry: a companion text to basic physical chemistry for atmospheric sciences. Cambridge University Press, EUA.*
- Jacob D. J. , 1999. Introduction to atmospheric chemistry. Princeton. EUA.*
- Seinfeld J. H. e Pandis S. N. , 1998. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. John Wiley & Sons, Canada.*
- Godish T. 2001. Indoor air quality. CRC Press LLC, London.*
- 7. Jacobson M. Z. 2002. Atmospheric Pollution. Cambridge University Press, 2002.*
- 8. Miranda J. 2001. Meteorologia e Ambiente. Universidade Aberta. Lisboa.*

Mapa IX - Gestão Ambiental / Environmental Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Ambiental / Environmental Management

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

Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Adquirir conhecimentos no domínio dos mecanismos de gestão ambiental nas organizações, no domínio das metodologias de integração da component ambiental nas práticas de globais das organizações.*
- 2. Aplicação de mecanismos normalizados no domínio dos Sistemas de Gestão Ambiental (Norma ISO 14001 e Regulamento EMAS) e das práticas de Auditoria Ambiental (Norma ISO 19011).*
- 3. Identificar e compreender mecanismos complementares de gestão, como é o caso da Análise de Ciclo de Vida e dos mecanismos de rotulagem ecológica e Comunicação Ambiental.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. Recognize the most relevant environmental management tools, including Environmental Management Systems (EMS), Environmental Auditing, amongst others.*
- 2. Implementation of EMS on organizations and develop environmental audits.*
- 3. Students should also be able to understand environmental strategies based on complementary tools (LCA, Reporting, etc.).*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estratégias de Gestão Ambiental nas Organizações: Evolução das estratégias ambientais; A gestão ambiental como factor de competitividade e inovação.*
- 2. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): Definição de SGA; Fases do desenvolvimento SGA (Ciclo de Deming): Planeamento, implementação, verificação e revisão; A Norma ISO 14001; Eco-Management and Audit Scheme (EMAS); A Certificação de Sistemas de Gestão Ambiental; Semelhanças e sinergias com outros Sistemas de Gestão.*
- 3. Auditorias Ambientais: Diferentes tipos de auditoria; Programa de Auditorias Ambientais; Definição do âmbito, critério e limites da auditoria; Auditoria Formal; Pós-Auditoria; Planos de Acção Ambiental.*
- 4. Introdução à Análise de Ciclo de Vida (ACV): Metodologias de ACV; Integração de Estratégias Ambientais no Design de Produtos (Ecodesign); Marketing ambiental e rótulos ecológicos.*
- 5. Avaliação do Desempenho Ambiental das Empresas: Indicadores de Desempenho Ambiental; Benchmark Ambiental; Relatórios Ambientais*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Environmental Management Strategies in Organizations: Environmental Strategies Evolution; Environmental Management for competitiveness.*
- 2. Environmental Management Systems (EMS): EMS Definition; EMS Cycle (Deming Cycle): Plan, Do, Check and Act; ISO 14001 Standard; Eco-Management and Audit Scheme (EMAS); EMS Certification; Similarities and complementarities with the quality, health and safety systems;*
- 3. Environmental Audits: Different Types of Audits; Environmental Management Audits Programs; Scopes, limits and criteria to the audit; On-site Audit; Post Audit actions; Environmental Action Plans.*
- 4. Introduction to Life Cycle Assessment (LCA): LCA Methods; Ecodesign; Environmental marketing and ecolabels.*
- 5. Environmental Performance Evaluation: Environmental Performance Indicators; Environmental Benchmark; Environmental Reports.*

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

Esta disciplina inicia-se com a retrospectiva à evolução das práticas ambientais nas organizações, sensibilizando os alunos para a importância da gestão ambiental e dos seus múltiplos instrumentos (Cont. 1 e Objet. 1).

Posteriormente, apresentam-se detalhadamente os requisitos para os Sistemas de Gestão Ambiental

(SGA) de acordo com a Norma ISO 14001, complementados pela apresentação dos requisitos adicionais do Reg. EMAS (Cont. 2 e Objet. 2).

As auditorias ambientais e os seus principais mecanismos, bem como os requisitos da norma ISO 19011, são posteriormente abordados, contemplando múltiplas das suas ferramentas próprias e mecanismos de actuação, incluindo o desenvolvimento de Planos de Acção. (Cont. 3 e Objet. 2).

Finalmente, são apresentadas outras ferramentas, incluindo a Análise de Ciclo de Vida e o Rótulo Ecológico, para da avaliação e comunicação ambiental. (Cont. 4 e 5 e Objet. 3).

Todos os conteúdos são complementados com exercícios desenvolvidos nas aulas práticas.

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

This course starts with a retrospective on the environmental practices in organizations, stating the relevance of environmental management and of its multiples tools. (Cont. 1 e Objet. 1)

Then, ISO 14001 requirements for Environmental Management Systems (EMS) are presented, as well as additional requirements for the EMAS Regulation. These theoretical knowledge is complemented by class exercises. (Cont. 2 e Objet. 2)

Environmental Audits, their principles and mechanisms are then stated, using ISO 19011, as the main reference. This technique is presented in detail, along with its multiple tools, including the development of Action Plans. Multiple class exercises. (Cont. 3 e Objet. 2)

Finally, additional tools are presented, in less depth, including life cycle analysis and ecolabels, as well as environmental reporting and communication.

Every content is presented in relation to practical exercises developed in the practical classes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais: Aulas teóricas e práticas presenciais. Nas teóricas a matéria é apresentada e discutida com os alunos. Na prática desenvolvem-se exercícios relativos às temáticas da disciplina e apoia-se o desenvolvimento de trabalhos práticos.

Não Presenciais: estudo das matérias abordadas. Pesquisa bibliográfica. Trabalho de recolha de dados. Elaboração do Trabalho Prático.

Recursos: Bibliografia de especialidade. Dados de caracterização do espaço urbano. Meios informáticos e software de especialidade. TICs e E-learning, Intranet e Internet.

A avaliação consiste no desenvolvimento de três trabalhos práticos e de uma apresentação (3 ECTS) e um exame de avaliação dos conteúdos (3 ECTS). Os trabalhos práticos são desenvolvidos em equipas de dois a três alunos e incluem uma apresentação em aula. O exame incide sobre todos os conteúdos da disciplina, os alunos deverão obter aprovação em ambas as componentes (teórica e prática).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class lectures: Theory Classes - Teachers oral and slides presentation. Practical classes – Development of in class exercises and homework support.

Outside classes: Bibliography research and reading, Homework, report writing.

Resources: Specialty bibliography, industrial sectors information, software and computers. TICs and e-learning, Intranet and Internet.

Evaluation consists of three written reports and an oral presentation (3 ECTS) and an Exam (3 ECTS). Exam covers all of the subjects presented in class. Students must have positive grades on both evaluation components.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem preconizadas nesta disciplina correspondem aos objectivos da disciplina e privilegiam a aplicação de conhecimentos adquiridos com base no desenvolvimento de trabalhos de grupo, em grupos de trabalho de dois a três elementos, para além da realização de um exame. Em cada aula teórica são apresentados e discutidos conteúdos teóricos, que depois são completados com base em exercícios práticos sobre ferramentas concretas.

A teoria é apresentada em sala de aula e é complementada com conteúdos disponíveis em manuais de referência e em documentos técnicos no domínio da Gestão ambiental (Normas e Legislação). Os alunos devem acompanhar as aulas teóricas com a análise de elementos complementares de estudo.

Nas aulas práticas os alunos resolvem exercícios relacionados com os instrumentos de gestão ambiental, que os alunos deverão realizar com a ajuda do professor. Entre outros exercícios os alunos deverão ser capazes de desenvolver uma análise de aspectos ambientais de uma organização, elaborar documentos dos sistema de gestão ambiental, preparar instrumentos de auditoria, elaborar fluxos de energia e de materiais em processo, elaborar planos de acção, entre outros.

Os trabalhos avaliados desenvolvidos pelos alunos cobrem três temáticas de grande relevância (para um caso de estudo): Levantamento ambiental e avaliação de significância dos aspectos ambientais;

Preparação do Plano de Auditoria e dos Instrumentos de Auditoria; e Elaboração de um relatório de auditoria. Os alunos terão ainda que apresentar um caso de estudo das práticas ambientais de uma

organização. O exame, correspondente à outra metade da classificação, incide sobre a maioria dos conteúdos apresentados na sala de aula.

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

Teaching and learning methods address the determined objectives and emphasize the development of research work as means for knowledge. Students are evaluated for their homework and by exam. Homework is developed by groups of two to three students. In each theoretical component of the course, contents are presented and discussed, and are later complemented by exercises developed in practical classes.

Theoretical concepts are presented in class and are complemented by the study of reference manuals and technical documents, such as existent Technical Documents (Standards and Legislation). Students must use other provided sources in their studies.

Practical classes address different tools for Environmental Management, by developing multiple exercises carried out in the classroom, with the help of the teacher. In class exercises include: environmental aspects assessment, EMS documentation, environmental audit tools development, energy and material fluxes for given processes, Action Plans development, among others.

Deliverable homework developed by students addresses three different thematic (for a case study): Environmental diagnosis and environmental aspects assessment; Environmental Audit planning and tools development; Environmental Audit Report. Students also have to present a case study of an Organization Environmental Management. The exam focuses on most of the contents of the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Ciambrone, D. F. (1998) Environmental Life Cycle Analysis. CRC Press.

Freeman, H. M. (Ed.), 1998. Manual de Prevención de la Contaminación Industrial. MacGraw Hill.

Ferrão, P., Ribeiro, P. e P. Silva (2005). A ecologia industrial e a embalagem de produtos alimentares em Portugal. Celta Editores.

NP EN ISO 14001:2012 – Sistemas de gestão ambiental. Requisitos

NP EN ISO 19011:2011 - Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão

Pinto, A. (2005). Sistema de Gestão Ambiental - Guia para a sua implementação. Edições Silabo.

Regulamento (CE) n.º 1221/2009 – EMAS – Sistema Comunitário de Auditoria e Ecogestão

Mapa IX - Impacte e Reabilitação Ambiental / Rehabilitation and Environmental Impact

6.2.1.1. Unidade curricular:

Impacte e Reabilitação Ambiental / Rehabilitation and Environmental Impact

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

Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

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

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

Conhecer: Os aspetos técnicos e legais do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental; Estratégias de minimização de impactes negativos. Casos mais comuns de áreas degradadas e formas de remediação das mesmas, técnicas de reabilitação.

Efetuar: Análise crítica a Resumos não Técnicos tendo em conta as normas e critérios de boa prática para a sua elaboração e de vários casos de estudo;

O diagnóstico sobre o meio degradado: grau de perturbação e limites técnicos da reabilitação.

Interpretar: Alguns aspetos legais específicos relacionados com o processo de AIA e com a reabilitação de alguns ecossistemas.

Identificar: Impactes causados pela implementação de vários tipos de projetos e as medidas minimizadoras dos impactos negativos. Causas geradoras da degradação e potenciais medidas corretoras.

Planear: A elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental. A elaboração de um projeto de recuperação ambiental.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learn the technical and legal process of environmental impact assessment. Learn methods of preparation and evaluation of environmental impact assessments. Common cases of degraded ecosystems.

Restoration and Rehabilitation of Degraded Ecosystems, rehabilitation techniques. Identify, assess and predict impacts and meet methodologies to minimize the negative impacts. Perform critical analysis of EIS. Understand specific legal issues related to the EIA process and ecological restoration. Identify, assess and predict impacts and meet methodologies to minimize the negative impacts of renewable energy projects. Planning the development of an Environmental Impact Study and Ecological Restoration Plan.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Contexto de política de ambiente. Evolução da Avaliação de Impacte Ambiental e conceitos base. O sistema nacional de Avaliação de Impacte Ambiental. O Processo de AIA. Participação pública. Metodologias e técnicas em AIA. Planeamento e gestão do Estudo de Impacte ambiental. Pós-avaliação. Avaliação ambiental estratégica: evolução, âmbito, formas e benefícios. Mitigação de impactes negativos nas fases de construção e exploração dos empreendimentos. Pós-avaliação de impactes residuais. Planos de Minimização de Impactes. Casos de Estudo Nacionais e Europeus. Princípios em restauração ambiental Bases teóricas da restauração ambiental Técnicas em Bioengenharia para recuperação ambiental Medidas de Minimização/Mitigação de impactes negativos nas fases de construção e exploração dos empreendimentos e infraestruturas Reabilitação de ecossistemas após a fase de construção Desenvolvimento e gestão projetos restauração.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to EIA: definitions, principles, goals, roles. Context of environmental policy. The national system of Environmental Impact Assessment. Public Participation. Methodologies and techniques in EIA. Planning and management of environmental impact study. Post-evaluation. Strategic Environmental Assessment: evolution, scope, forms and benefits. Mitigation of negative impacts during the construction and operation of enterprises. Post-evaluation of residual impacts. Plans for minimizing impacts. Case Study: National and European. Principles in environmental ecological restoration Theoretical bases of environmental restoration Bioengineering techniques for environmental restoration Ecosystem restoration monitoring Design of rehabilitation projects

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

Os conteúdos programáticos da UC serão trabalhados numa sequência hierárquica, partindo de conceitos teóricos ligados à biologia da conservação, engenharia da restauração, restauração ecológica que permitirão analisar a amplitude da degradação bem como as necessidades de assistência à recuperação. As técnicas genéricas de restauração são estudadas numa fase intermédia do funcionamento da UC. O estudo dos casos particulares de Reabilitação ambiental, permite fazer a aplicação prática dos conceitos, técnicas e metodologias apresentados nas fases iniciais de funcionamento da UC. No que respeita aos conteúdos da avaliação de impacto ambiental, parte-se do estudo da lei de bases de ambiente e do enquadramento da AIA na mesma, são estudados conceitos fundamentais na AIA, os métodos e técnicas de previsão de impactes até chegar à análise de EIA.

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

The course contents will be worked in hierarchical sequence, from theoretical concepts related to conservation biology, engineering of restoration, restoration ecology that will analyze the extent of degradation as well as the needs for rehabilitation assistance. The generic techniques of restoration are studied at an intermediate stage of the course. The study of particular cases of the landscape rehabilitation let you do the practical application of concepts, techniques and methodologies presented in the initial stages of the course. In respect of the content of the environmental impact assessment, the contents will be worked from background conceptual and administration information, the legal aspects of EIA, the Key Definitions, Impact Significance Determination, and Trends in Process Application.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são convencionais com apresentação de assuntos com recurso a materiais audiovisuais. As aulas práticas consistem no desenvolvimento de trabalhos aplicados em diversas áreas da reabilitação de ecossistemas degradados e avaliação de impacto ambiental. Haverá ainda visitas a áreas sujeitas a

processos de recuperação ambiental e também visitas como o objectivo de observar medidas minimizadoras de impactes negativos resultantes da construção de infraestruturas. Fora das aulas presenciais, os alunos desenvolvem um projecto de reabilitação de uma área degradada e uma análise crítica de um Resumo Não Técnico. Os alunos terão acesso a toda a bibliografia sobre os assuntos assim como a todas as aplicações informáticas e conjuntos de dados de que necessitam. A Avaliação incide sobre as componentes prática (3 ECTS) e teórica (3 ECTS), tendo um carácter preferencialmente formativo; a avaliação sumativa tradicional com recurso a exame está prevista apenas em situações de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are conventional, subject's presentation using audiovisual materials. The practical classes include the development of applied work in several areas of rehabilitation of degraded ecosystems and Analysis of environmental impact studies.

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

O amplo desenvolvimento de um corpo de conceitos teórico permite compreender o funcionamento dos ecossistemas e diagnosticar as situações de degradação, assim como, compreender a natureza dinâmica dos mesmos.

O conhecimento das diversas técnicas e metodologias de restauração permitem compreender a diversidade de soluções de recuperação paisagística e os limites técnicos da intervenção do futuro técnico.

A componente prática permite capacitar os alunos para o desenho de projectos de recuperação ecológica e reabilitação ambiental, através da identificação, avaliação e diagnóstico da degradação dos ecossistemas; proposta de solução e projecto de reabilitação. As visitas de estudo permitem o contacto directo com casos concretos de reabilitação paisagística.

The development of theoretical concepts allows us to understand how ecosystems function and diagnose situations of degradation, as well as to understand the dynamic nature of the landscape.

A apreciação de Estudos de Impacto Ambiental permite apreciar a complexidade do processo de AIA. O conhecimento do processo legal de AIA em Portugal e na Europa é fundamental para a compreensão da multiplicidade de interesses em jogo e formas de os compatibilizar.

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

Knowledge of various techniques and methods of restoration allow to understand the diversity of solutions for landscaping and the technical limits of the future technical intervention.

The practical training enables students to design projects for ecological restoration and rehabilitation of the landscape, through the identification, assessment and diagnosis of landscape degradation, offer solutions and rehabilitation project.

Study visits allow direct contact with concrete cases of landscape rehabilitation.

The appreciation of Environmental Impact Studies permits an assessment the complexity of the EIA process. Knowledge of the legal process of EIA in Portugal and in Europe is crucial for understanding the multiplicity of interests involved and ways to reconcile.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

L. W. Canter (1996) Environmental Impact Assessment. McGraw-Hill. 2nd Ed, New York.

J. Glasson e R. Therivel e A. Chadwick (2005) Introduction To Environmental Impact Assessment. University College London (UCL) Press. 2nd Ed, London.

M. R. Partidário e J. Jesus (2003) Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental. Universidade Aberta, Lisboa.

M. L. Davis e D. A. Cornwell (1998) Introduction to Environmental Engineering. 3rd Ed, McGraw-Hill.

G. Boyle (editor) (2004) Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. Oxford University Press. 2nd Ed, Oxford.

Mapa IX - Resíduos e Efluentes / Solids Waste and Wastewater Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Resíduos e Efluentes / Solids Waste and Wastewater Management

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

Manuel Joaquim Sabença Feliciano

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

Artur Jorge de Jesus Gonçalves

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

1. *Gerir tecnossistemas de resíduos sólidos;*
2. *Compreender e efetuar a conceção básica de estações e centros de recolha, triagem e tratamento de resíduos;*
3. *Identificar os principais problemas de contaminação de uma água residual;*
4. *Avaliar o desempenho de sistemas de tratamento de efluentes;*
5. *Compreender e efetuar a conceção básica de sistemas de tratamento de efluentes.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Manage solid waste treatment plants;*
2. *Understand and perform the basic conception of collection and treatment systems of solid wastes;*
3. *Identify the principal contamination problems of wastewater;*
4. *Assess the treatment performance of wastewater treatment plants;*
5. *Understand and perform the basic conception of wastewater treatment plants.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

(Parte I. Resíduos Sólidos)

1. *Introdução*
2. *Produção*
3. *Hierarquia de gestão*
4. *Sistemas de recolha e transporte*
5. *Separação e processamento*
 - *Operações, equipamento, estações de triagem.*
6. *Valorização e Tratamento*
 - *Reciclagem, Compostagem, Biometanização, Valorização energética.*
7. *Confinamento em Aterros Sanitários*
8. *Planeamento e gestão de sistemas*

(Parte II. Águas Residuais)

1. *Águas residuais*
2. *Drenagem e modelo geral tratamento de águas residuais*
2. *Sistemas intercetores*
3. *Tratamento preliminar e primário*
 - *gradagem, trituração, desarenação, flotação, medição de caudais*
 - *equalização, sedimentação, neutralização e coagulação/floculação*
4. *Tratamento secundário*
 - *sistemas de lamas ativadas, leitos percoladores, biodiscos rotativos e lagunagem*
5. *Técnicas avançadas*
 - *remoção biológica de azoto e fósforo; desinfecção.*
6. *Tratamento de lamas*
 - *espassamento, estabilização alcalina, desidratação e digestão.*
7. *Controlo operacional de sistemas de tratamento*

6.2.1.5. Syllabus:

(Part I. Solid Waste)

1. *Introduction*
2. *Production*
3. *Management hierarchy*
4. *Transport and collection systems*
5. *Separation and processing*
 - *Sorting/Processing of waste, Waste processing plants*
6. *Treatment and valorization*
 - *Recycling; Composting; Bio-methanization and Energy Production*
7. *Landfill Disposal*
8. *Systems' planning and management*

(Part II. Wastewater)

1. *Wastewater characteristics*
2. *Wastewater disposal and general treatment model*

3. Collection systems
4. Preliminary and primary treatment
 - screening, solids reduction, grit removal, flotation, flowrate measurement
 - flow equalization, primary sedimentation, coagulation/flocculation
5. Secondary treatment
 - activated sludge systems, trickling filter, rotating biol. contactors, lagoons
6. Advanced techniques
 - nitrogen and phosphorus removal and disinfection
7. Sludge treatment
 - thickening, alkaline stabilization, dewatering and digestion
8. Operational control of wastewater treatment plants

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

Nesta unidade procura-se transmitir os conhecimentos de base relacionados com a gestão integrada dos resíduos sólidos e com o tratamento de águas residuais também numa perspectiva integrada. As bases para alcançar os objetivos 1 e 2 são transmitidas na primeira parte da unidade dedicada à caracterização, recolha, transporte, tratamento, valorização, confinamento e à gestão dos resíduos sólidos. Os objetivos de aprendizagem 3, 4 e 5 são alcançados através dos conteúdos transmitidos na segunda parte da unidade. Os conteúdos do tópico 1 permitem que o aluno seja capaz de compreender as características e identificar os principais problemas de uma dada água residual, de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos na lei (objetivo 3), enquanto os tópicos de 2 a 7 permitem ao aluno desenvolver competências suficientes para compreender o funcionamento e avaliar o desempenho de diferentes processos e sistemas de tratamento, em particular de águas residuais urbanas (objetivos 4 e 5).

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

This unit seeks to impart the basic knowledge related to solid waste management and to wastewater treatment, adopting an integrated approach. The basis for achieving the objectives 1 and 2 are discussed in the first part of the unit devoted to characterization, collection, transport, treatment, valorization, disposal and management of solid waste. Learning objectives 3, 4 and 5 are achieved through contents taught over the second half of the unit. The contents of the topic 1 provide student with the ability to understand the main wastewater characteristics and identify contamination problems, in accordance with quality standards (objective 3). Topics 2-7 allow student to develop sufficient skills to understand the global functioning and evaluate the performance of different treatment processes and systems used particularly for urban wastewater (objectives 4 and 5).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas práticas e laboratoriais (PL). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas práticas e laboratoriais consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa, no acompanhamento de dois trabalhos de natureza prática, que os alunos têm de desenvolver fora do período das aulas, e na realização de uma visita de estudo a tecnossistemas de resíduos e a estações de tratamento de águas residuais. Os alunos recebem ainda acompanhamento adicional no desenvolvimento de atividades de casa relacionadas com as atividades referidas anteriormente.

O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (70%) no final da unidade curricular e de uma componente de avaliação contínua (30%) que resulta da realização dos trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are divided into conventional lectures, with oral presentation and discussion of theoretical topics, and practical classes based upon development of problem solving sessions and two practical assignments involving case studies on solid waste management and wastewater treatment systems. Field trips to specific waste and wastewater treatment plants are also provided to students. Students receive further assistance in ongoing academic activities, such as in solving exercises and in reporting practical assignments.

Students performance is assessed using the following elements: Final Written Exam (70%) and Practical/Experimental Work (30%). The practical component consists of a written report of the two practical assignments. Both parts are equally weighted.

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

As metodologias de ensino adotadas procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e

promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento, de exercícios e de trabalhos de natureza prática. A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos possam aprofundar os seus conhecimentos e desenvolver uma atitude crítica na análise de situações relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos e com o tratamento de águas residuais. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, são utilizadas diversas ferramentas informáticas na condução das aulas teóricas e das aulas práticas e laboratoriais. A aplicação e resolução de exercícios práticos com a constante discussão dos resultados requerem dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas e contribuem para uma consolidação mais eficaz dos objetivos definidos. O desenvolvimento acompanhado dos trabalhos de natureza prática que os alunos têm de desenvolver fora do período das aulas permite ao aluno fazer a ligação da teoria à prática e assim facilitar a assimilação dos conceitos apreendidos nesta unidade.

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

The global teaching methodology in use in this unit, based on the transmission of knowledge followed by its consolidation through the development of practical exercises and assignments, makes possible to reach all learning objectives. It is a methodology that gives primacy to a solid theoretical basis, but also emphasizing the practice required for identifying, evaluating and solving problems related to solid waste management and wastewater treatment.

Lectures with oral presentation and discussion allow students to deep their knowledge and develop a critical attitude concerning the analysis of issues related with solid waste and wastewater. The practical exercises and assignments developed individually or in group along the semester allow the student to make the link between theory and practice and to facilitate the integration of the concepts learned in the course. Support material is provided to the students, but self-guided learning is also promoted with the development of these practical assignments.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*M. G. Martinho e M. G. Gonçalves (1999) A Gestão de Resíduos. Universidade Aberta.
G. Tchobanoglous, H. Theisen, S. A. Vigil (1993) Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill International Editions, United States of America.
N. P. Cheremisinoff (1999) Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Publications. USA.
F. R. Spellman (2004) Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA
Metcalf & Eddy (2003) Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill International Editions. New York.*

Mapa IX - Planeamento Integrado / Land Planning

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento Integrado / Land Planning

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

José Manuel Correia Santos Ferreira de Castro

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

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. utilizar metodologias de planeamento do uso do solo a variadas escalas, espaciais e sectoriais;*
- 2. resolver problemas de optimização da ocupação e desenvolvimento do território;*
- 3. localizar adequadamente actividades relacionadas com o Ordenamento do Território e a conservação de recursos naturais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. use land planning methods for different themes and at different spatial scales;*
- 2. optimize the uses assigned to territory development;*
- 3. locate activities fitting objectives of regional development and natural resources conservation.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Planeamento Biofísico

- *Conceitos de Planeamento Biofísico: estudos descritivos e prescritivos, e seus modelos;*
 - *Estudos do meio físico: análise e processamento da informação, etapas e técnicas da sua integração ;*
 - *Nível Estratégico: definição de agentes/actores, objectivos (com critérios e metas), e alternativas;*
 - *Nível de Regulação: sustentabilidade económica, social e ambiental à escala local, e globalização;*
 - *Nível de Desenho: diversidade, heterogeneidade e informação;*
- ##### *2. Modelos e ferramentas aplicados à decisão em planeamento integrado*
- *Nível Estratégico: método analítico hierárquico (AHP – ExpertChoice)*
 - *Nível de Regulação: programação linear (LP – Solver/Excel)*
 - *Nível de Desenho: sistemas de informação geográficos, modelos multicritério e multiobjectivo.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. Biophysical Planning

- *Environmental Planning Concepts: prescriptive and descriptive studies, and used models;*
- *Biophysical analysis: processing geographic information, steps and techniques of integration;*
- *Strategic Level: definition of stakeholders, objectives (criteria and targets), and alternatives;*
- *Level Adjustment: economic, social and environmental constrains; local and global sustainability;*
- *Level Design: diversity, heterogeneity and information;*

2. Models and tools applied to the decision in integrated planning

- *Strategic Level: Analytic Hierarchy Method (AHP - ExpertChoice)*
- *Regulation Level: linear programming (LP - Solver / Excel)*
- *Design Level: geographic information systems, multicriteria and multiobjective models.*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a proporcionar ao aluno ferramentas práticas já testadas na avaliação da utilização potencial do solo, particularmente do seu uso florestal. Grande parte da componente prática da unidade curricular será dedicada à avaliação e gestão do espaço de aptidão urbana, rural e natural, mas também do território em geral. Com as bases teóricas incluídas nos conteúdos programáticos, permite-se ao aluno identificar a aptidão do território numa ótica do seu uso múltiplo. Com os conteúdos práticos e de campo, procura-se que os estudantes concretizem num caso concreto, a informação disponibilizada e a apliquem mediante ferramentas SIG.

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

The syllabus contents are defined to provide the student practical tools already tested to evaluate the potential use of soil, particularly of forest uses. The practical component of the course will be dedicated to the evaluation and manage urban, rural and natural areas in particular, but also the territory in general. The theoretical bases included in the syllabus allow the student to identify the suitability of land in a perspective of multiple uses. The practical content and field work will demand students to manage a case study and to apply the information provided by GIS tools.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, tutoriais, e práticas em computador.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário) (Final)

- *Exame Final Escrito - 60%*
- *Trabalhos Práticos - 40%*

2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final)

- *Exame Final Escrito - 60%*
- *Apresentações - 40%*

3. Alternativa 3 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

- *Exame Final Escrito - 100%*

Língua em que é ministrada: Português

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, tutorials, computer-based practices.

Assessment process:

1. Alternative 1 - (Regular) (Final)

- *Final Written Exam - 60%*
- *Practical Work - 40%*

- 2. Alternative 2 - (Student Worker) (Final)
 - Final Written Exam - 60%
 - Presentations - 40%
- 3. Alternative 3 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)
 - Final Written Exam - 100%

Language of instruction: Portuguese

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

As metodologias de ensino referidas são coerentes com os objetivos definidos, considerando tanto a sua apresentação teórica como prática no terreno. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. A componente prática terá por base o recurso a visitas à área do caso de estudo e a exploração de informação geográfica disponível no Laboratório de Informação Geográfica para os alunos.

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

The teaching methodologies are consistent with objectives defined, considering both the theoretical and the practical presentations and field trips. The theoretical presentation will be made through exposure, preferably dialogued; exploitation of information may make use of supplementary materials such as texts, documents and articles or multimedia, whenever it considers it appropriate. The practical component will be based on field and gis exploration of geographic information available to students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Frank B. Golley, Juan Bellot Editors (1999), Rural Planning from an Environmental Systems Perspective, – Springer Verlag*
- M. A. Alonso (1992), Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Monografías. Ambiente. Madrid. 809p*
- J. K. Lein (2003), Integrated environmental planning., Oxford; Malden, MA: Blackwell Science. x, 228 p.*
- J. Randolph(2004), Environmental land use planning and management. , Washington: Island Press. xxxviii, 664 p.*
- J. M. L. Santos (1998). The Economic Valuation Od Landscape Change: Theory and Policies for Land Use and Conservation. Edward Elgar Publishing..*

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Na ficha de cada unidade curricular (UC) são descritos os “Métodos de Ensino e de Aprendizagem” (MEA) assim como os objetivos, descritos sob a forma de uma lista numerada de “Resultados da Aprendizagem e Competências” (RAC). O número de docentes que associa os MEA directamente aos RAC é crescente e há incentivos de boas práticas que se reflectem na avaliação do corpo docente e há, igualmente, orientações nesse sentido para os Directores de Curso e Coordenadores de Departamento, durante a revisão anual das fichas das UCs. Desde a adaptação dos cursos ao Processo de Bolonha regista-se um aumento da diversidade e da especificidade dos MEA, com recurso a meios computacionais e de projecção e, cada vez mais, com carga horária associada às diferentes tarefas. De entre outros MEA destaca-se a generalização de seminários, tutoriais, pesquisa, aprendizagem baseada em software, resolução de problemas, demonstrações, trabalho laboratorial e de campo em número cada vez maior.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The form of each curricular unit (CU) describes the "Methods of Teaching and Learning" (MTL) and presents an enumerated list of objectives (Learning Outcomes and Competencies (LOC)). The number of teachers linking MTL directly to each LOC is increasing and there are some incentives for good practice as is reflected in the teaching staff evaluation. There are also guidelines for helping Course Directors and Department Coordinators during the annual review of curricular unit forms. Since the adaptation of programmes to the Bologna Process there is an increased diversity and specificity of MTL, using computational tools and video projection and specifying the workload associated at different tasks. Among other MTL is common to refer the organization of seminars, tutorials, research, software based learning, problem solving, demonstrations and laboratory work.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em

ECTS.

Por deliberação do Conselho Científico, foi adotada uma estrutura “modular” em que cada unidade curricular (UC) tem um número de créditos fixo. Assim, cada semestre tem 5 UCs de 6 créditos cada. A adoção de uma estrutura modular segue as próprias recomendações do ECTS Users' Guide, publicado pela CE, e do regulamento do IPB relativo à aplicação do ECTS, publicado através do Despacho n.º 12826/2010, do DR (2.ª série) N.º 153 de 9 de Agosto. A estrutura modular faz com que todas as UCs sejam iguais, do ponto de vista da sua carga de trabalho, o que permite aos alunos comparar de forma mais simples e efetiva a distribuição da carga de trabalho entre as UCs, através dos inquéritos eletrónicos, realizados no fim de cada semestre, por unidade curricular, com carácter obrigatório. Cada docente monitoriza os inquéritos da respetiva UC e, se necessário, cabe ao Diretor de Curso notificar os docentes e propor à Comissão de Curso e ao Conselho Pedagógico a correção de desvios sistemáticos.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

By resolution of the Scientific Council, a "modular" structure has been adopted in which each unit curriculum (UC) has a fixed number of credits. Thus, each semester has five curricular units 6 credits each. The adoption of a modular structure follows the recommendations of ECTS Users' Guide, published by the EC and the regulation of IPB on ECTS implementation, published by Order No. 12826/2010 of the Official Gazette (2. Series) No. 153, Aug. 9. A modular structure means that all the curricular units have the same workload, which allows the students to effectively distribute the workload between the UCs and to easily compare them when they are fulfilling the electronic surveys, applied at the end of each semester. Each teacher monitors the survey results. When systematic problems related with a curricular unit are identified, the Programme Director notifies teachers and proposes a solution to the Programme Steering Committee and to the Pedagogic Council.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os métodos de avaliação (MA) são descritos na ficha de cada unidade curricular (UC) no campo “Alternativas de Avaliação”. Os objetivos são descritos sob a forma de uma lista numerada de “Resultados da Aprendizagem e Competências” (RAC). O número de docentes que estabelece uma correspondência direta entre cada RAC e um ou mais MA, é crescente e há incentivos de boas práticas que se refletem na avaliação do corpo docente e há, igualmente, orientações nesse sentido para os Diretores de Curso e Coordenadores de Departamento, durante a revisão anual das fichas das UCs. Desde a adaptação dos cursos ao Processo de Bolonha tem-se verificado uma redução do número de UCs avaliadas exclusivamente através de exame final escrito e o aumento da monitorização regular através de avaliação formativa. Por outro lado, a avaliação sumativa tem sido cada vez mais distribuída ao longo do semestre, com maior diversidade e especificidade das metodologias de ensino e de avaliação, associadas a cada RAC.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The methods of assessment (MA) are described in each Curricular Unit form in the "Alternative Assessment" field. The objectives are presented as an enumerated list of "Learning Outcomes and Competencies" (LOC). The number of teachers establishing a direct correspondence between each LOC and one or more MA is growing and there are incentives for good practice as is reflected in the teaching staff evaluation. There are also guidelines for helping Programme Directors and Department Coordinators during the annual review of curricular unit forms. Since the adaptation of programmes to the Bologna Process there is a reduction in the number of Cus assessed exclusively by final exam and the monitoring by regular formative assessment is increasing. On the other hand, summative assessment has been increasingly distributed throughout the semester, with greater specificity and diversity of teaching methodologies and assessment, associated with each LOC.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Os alunos da licenciatura são frequentemente incentivados a desenvolver trabalhos práticos no âmbito das UCs com base na recolha de informação científica. Para além disso, são motivados a participar e/ou organizar alguns eventos de natureza científica que ocorrem com uma periodicidade anual na Instituição.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The degree students are often encouraged to develop practical work within the classes based on the collection of scientific information. In addition, they are motivated to participate and / or organize some scientific events that occur on an annual basis at the institution.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency			
	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	11	20	20
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	6	6
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	10	9	3
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	1	2	7
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	3	4

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Sucesso escolar observado nas diferentes áreas científicas nos últimos três anos lectivos (Av avaliados; Ap aprovados; I inscritos), em percentagem:

Áreas Científicas Av/I Ap/Av Ap/I

Biologia e Bioquímica 87 63 55

Ciências do Ambiente 89 69 61

Ciências Físicas 70 51 36

Ciências da Terra 87 86 75

Ciências Sociais e Empresariais 86 85 73

Informática 83 67 56

Matemática e Estatística 65 71 46

Ordenamento e Planeamento 91 75 69

Protecção do Ambiente 81 75 61

Tecnologia dos Processos Químicos 57 55 31

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Academic success observed in the different scientific areas over the last three years (Av evaluated; Ap approved; I enrolled), in percentage:

Scientific Areas Av/I Ap/Av Ap/I

Biology and Biochemistry 87 63 55

Environmental Science 89 69 61

Physical Sciences 70 51 36

Earth Sciences 87 86 75

Social and Enterprises Sciences 86 85 73

Computer Science 83 67 56

Mathematics and Statistics 65 71 46

Land Use Planning 91 75 69

Environmental Management 81 75 61

Chemical Processes Technology 57 55 31

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

De acordo com os Estatutos do IPB, a ESA elabora o seu relatório anual de atividades (RAA), no qual são atualizados e analisados, de entre outros, os seguintes dados estatísticos: distribuição de alunos por opção de candidatura, por ano curricular e por número de matrículas; número de alunos avaliados e aprovados por departamento evolução global, e por curso, do número de alunos que ingressam, que abandonam que concluem os seus graus e ainda os que transitam, reprovam e abandonam em cada ano curricular, de cada curso. Estes dados são apresentados e analisados com os Diretores de Curso e com os Coordenadores de Departamento em reuniões de Conselho Pedagógico e Conselho Permanente, respetivamente. O RAA da ESA é parte integrante do RAA do IPB que é aprovado pelo Conselho Geral.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to the IPB statutes, the ESA prepares yearly an activity report (YAR), in which are updated and analyzed, among others, the following statistics: distribution of students by application option, by curricular year, and by the number of enrolments; Number of students assessed and approved by department; global evolution and by study cycle, number of admitted and subscribed students, number of students that dropout and those who finish their studies, as well as the passing and failing students by curricular year. These data are presented and analyzed with the Programme Directors and Department Coordinators at meetings of the Pedagogical and Permanent Councils, respectively. The YAR of ESA, is an integrated part of the annual report of activities of IPB which is approved by the IPB General Council.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability	
	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	48
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	35
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	71

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

*19 dos docentes do curso integram o CIMO - Centro de Investigação da Montanha
Classificação de Bom*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

*19 of the teachers in the programme are part of the CIMO - Mountain Research Center
Grade Good*

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

45

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Ao todo, os docentes do curso produziram nos últimos cinco anos: 185 Artigos ISI, 19 Capítulos de Livros Internacionais, 3 Livros Internacionais e 15 Proceedings ISI. 4 Teses de Doutoramento. Foram ainda editados diversos livros e publicações técnicas. No mesmo período, o número de posters e resumos em Conferências ascendeu a mais de 300 publicações. Listas detalhadas das publicações dos docentes podem ser acedidas em <http://bibliotecadigital.ipb.pt/>.

7.2.3. Other relevant publications.

As a total, all teachers produced over the last five years: 185 Articles ISI, 19 chapters in international books, 3 international books e 15 articles in ISI Proceedings. 4 PhD thesis. Moreover, diverse books and other technical publications were produced. Over the same period, over 300 posters and abstracts were presented. All publications can be downloaded from <http://bibliotecadigital.ipb.pt/>.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O IPB é a única instituição de ensino superior num raio de 100 km e tem um papel indispensável no desenvolvimento da região através da fixação de jovens, contrariando a tendência, constatada ao longo do último meio século, de desertificação do interior do país, com a população jovem a emigrar, à procura de melhores condições de vida e de formação superior. Só em finais dos anos 90 é que os jovens passaram a dispor de uma oferta diversificada ao nível do ensino superior, através do IPB, o qual fixa, anualmente,

cerca de 75% dos alunos de Bragança que ingressam no ensino superior. O IPB tem uma população estudantil que representa cerca de 20% da população do concelho de Bragança e mais de 30% da do perímetro urbano e é a única instituição da região que consegue atrair jovens para o interior. De outro modo, esta ampla região continuaria a desertificar-se, com menos população e mais envelhecida, sem jovens qualificados e com o seu desenvolvimento económico seriamente comprometido.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The IPB is the only institution of higher education within a radius of 100 km and it plays an indispensable role in the development of the region through the establishment of youth, bucking the trend, observed over the past half century, of desertification of the interior of the country, with the young people emigrating searching for better living conditions and higher education. Only in the late 90's young people have benefited of a diversified supply of higher education programs, through the IPB, which attracts annually about 75% of Bragança students that enter higher education. The IPB has a student population that represents approximately 20% of the population of the municipality of Bragança and over 30% of the city population and it is the only institution in the region able of attracting and retaining young people. Otherwise, this vast region would continue to lose population, without qualified youth and seriously compromising its economic development.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

O IPB integra o Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses (www.ccisp.pt) e a Rede Europeia de Universidades de Ciências Aplicadas (www.uasnet.eu). A nível científico, regista-se a existência do Centro de Investigação de Montanha onde anualmente se desenvolvem mais de 40 projetos de I&D em parceria com instituições de investigação e empresas. Este centro integra a direção da Associação Europeia para as Zonas de Montanha, Euromontana.

No âmbito do PALV Erasmus, o IPB coopera com 22 países europeus, integra o Top 500 em mobilidade de estudantes e o Top 100 em mobilidade de professores, representando, em conjunto com a mobilidade extracomunitária, a receção/envio de mais de 750 estudantes e de 200 docentes e colaboradores por ano. Acresce a captação de estudantes estrangeiros para os cursos, o ensino da língua portuguesa (mais de 300) e a disponibilização de uma licenciatura, dois mestrados e unidades curriculares integralmente lecionados na língua inglesa.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The IPB integrates the Coordinating Council of Portuguese Polytechnic Institutes (www.ccisp.pt) and the European Network of Universities of Applied Sciences (www.uasnet.eu). At the scientific level, the presence of the Mountain Research Center runs more than 40 R&D projects in collaboration with other research institutions and companies. This center is part of the direction board of European Association form Mountain Regions, Euromontana.

Under the PALV Erasmus, the IPB cooperates with 22 European countries and belongs to the Top 500 in student mobility and at Top 100 in teacher mobility, representing, together with the non EU mobility, the flow of over 750 students and more than 200 teachers and staff per year. In addition, foreign students are attracted to the courses allowing to intensify the Portuguese Language teaching (over 300). IPB provides a degree, two master degrees and courses that are entirely given in English.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

O IPB utiliza inquéritos, de forma generalizada, como instrumentos de monitorização da qualidade dos seus processos. Os resultados dos inquéritos são discutidos e analisados pelos responsáveis e constam de relatórios internos, aprovados pelos órgãos estatutariamente competentes, com as propostas de melhoria apresentadas.

A monitorização das actividades científicas é realizada através da recolha anual de informação de projetos, publicações, ações de divulgação de ciência e outras atividades no âmbito do CIMO. A evolução é posteriormente considerada no plano de desenvolvimento aprovado no Conselho Científico do centro, com propostas para a melhoria dos indicadores. O IPB possui um Gabinete de Planeamento e Gestão da Qualidade que apoia a elaboração de projetos técnico-científicos nacionais e Europeus.

O regulamento de avaliação de docentes do IPB, em articulação com o estatuto da carreira docente é, em si um instrumento de monitorização e incentivo à melhoria de qualidade da investigação.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The IPB uses surveys as tools to monitor the quality of the processes. The results are discussed and analyzed by the responsible and are contained in internal reports, approved by the legal and statutorily competent bodies, together with the presented improvement suggestions.

The monitoring of the scientific activities is performed through the annual collection of information from research projects, publications, actions for science dissemination and other activities under the scope of CIMO. The evolution is then considered in the development plan approved at the scientific council of the center, with proposals for the improvement of scientific indicators. IPB hold an office for planning and quality management that supports the preparation of technical-scientific projects at national and European level.

The regulation for teachers evaluation in IPB, in conjunction with the statute of the teaching career, itself is a tool for monitoring and encouraging R&D quality improvement.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

As atividades desenvolvidas enquadram-se na missão e objetivos da Escola, em geral, como resposta a solicitações externas.Ex:

Apoio técnico/estudos: Serviços eco-sistémicos em áreas comunitária "Serra Montemuro" (PTCON0025); Estudos relativos à Medida compensatória MC10: Proteção e Valorização de Invertebrados; Plano Verde da Cidade de Bragança; Inventariação e monitorização das comunidades zooplanctónicas. Estudos de impacto ambiental.

Apoio laboratorial: análises de solos e rec.de fertilização, análise de águas a particulares, análises microbiológicas, Monitorização de Ruído e Qualidade do Ar.

Formação: IP: FORREC, Traditionally the main function of forests in Europe has been wood production; SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean; IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management; Conservação e utilização sustentada dos recursos genéticos. De referir ainda a organização de congressos nacionais e internacionais. Mais informação consultar em <http://esa.ipb.pt/eventos.php>

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The developed activities fall within the mission and objectives of the school, in general, as a response to external demands.Exemples:

Technical support/studies: Ecosystem services of communitarian sites "Serra do Montemuro" (PTCON0025); Studies on compensatory measure MC10: Protection and Valorization of invertebrates; Bragança Green Plan; Monitoring and Inventory of zooplanktonic communities; Environmental impact studies.

Laboratory support: soil analysis and fertilization recommendations, water analysis to individuals, microbiological analysis.

Training: IP: FORREC, Traditionally the main function of forests in Europe has been wood production; SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean; IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management; conservation and sustainable use of plant genetic resources, noise and air quality monitoring. Note also the organization of national and international conferences.

More information can be found in <http://esa.ipb.pt/eventos>.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

O IPB é a única instituição da região que tem conseguido atrair e fixar jovens qualificados, provenientes de outras regiões, nomeadamente do litoral, contrariando a tendência verificada nas décadas anteriores à sua consolidação como instituição de ensino superior. A sua população estudantil representa cerca de 20% da população do concelho de Bragança e mais de 30% da do perímetro urbano e está envolvido, direta ou indiretamente, da maior parte dos eventos científicos, tecnológicos, culturais, desportivos e artísticos da região. O contributo do IPB nestas vertentes do desenvolvimento regional e local estende-se a vários outros concelhos da região, como por exemplo Mirandela, através da Escola existente nesta cidade, e através do funcionamento de CETs em vários outros concelhos.

O contributo real do IPB para o desenvolvimento regional e local ficou comprovado, recentemente, numa tese de doutoramento, elaborada por uma docente do IPB e apresentada à Universidade do Minho.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The IPB is the only institution in the region that has managed to attract and retain qualified young people from other regions, particularly from the coast, against the trend verified in the decades before its consolidation as an institution of higher education. Its student population represents about 20% of the population of the municipality of Bragança and over 30% of the city and is involved directly or indirectly, in

the majority of the scientific, technological, cultural, sport and art events in the region. The contribution of IPB to these aspects of the local and regional development extends to several other municipalities in the region, such as Mirandela through the existing school in that city and by teaching Technological Specialization Courses in several other municipalities.

The real contribution of IPB to the regional and local development was recently demonstrated in a doctoral thesis, prepared by a IPB teacher, and presented to the University of Minho.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A divulgação do Instituto, das Escolas Integradas, dos ciclos de estudos, do ensino ministrado, de diversas informações gerais e da aplicação do ECTS no IPB, está contemplada no Guia Informativo, disponível online, em português e inglês, concebido a partir de referências oficiais, devidamente estruturado e informatizado, discutido e aprovado pelos órgãos legal e estatutariamente competentes. O IPB tem uma política integrada, e não por Escola ou ciclo de estudos, de divulgação da instituição, dos ciclos de estudos e do ensino ministrado. Para o efeito, existe um Gabinete de Imagem e Apoio ao Aluno (GIAPE), liderado por um Pró-Presidente, que organiza um calendário anual de ações e eventos com uma divulgação planeada, estruturada e organizada. O Gabinete integra um docente de cada Escola e a adequação do conteúdo da informação é discutida e acordada com os Diretores das Escolas e validada pela Presidência do IPB, de quem depende diretamente.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The dissemination of the Institute, its integrated Schools, the study programs, the general information and the application of the ECTS in the IPB, is included in the Information Guide (Course Catalogue), available online, in Portuguese and English, which was designed from official references, properly structured, discussed and approved by the legal and statutory authorities.

The IPB has an integrated policy of dissemination of the institution, of its study programs and of the education level for students, which is not done by school level or for every study cycle separately. For this goal there is an Image and Student Support Office at the IPB (GIAPE), led by a ProPresident, who organizes an annual calendar of activities and events. The adequacy of the information made available by GIAPE, which involves a teacher from every school, is discussed and agreed with the School Directors and is validated by the IPB Presidency, from whom it depends directly.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level	
	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	2.6
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	8
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

O Plano de estudos responde a necessidades do importante mercado de trabalho da Engenharia do Ambiente. Trata-se de um amplo e diversificado contexto profissional, que mantém actualidade pela crescente relevância das questões ambientais.

O curso apresenta um leque de disciplinas que permite aos alunos adquirir conhecimentos de base no âmbito da engenharia, incorporando ainda disciplinas de especialidade, o que deverá permitir aos licenciados, a este nível, desenvolver capacidades para se integrarem no mercado laboral do sector.

Os alunos adquirem competências que lhes permitirão seguir estudos em mestrados na área do ambiente, no IPB e noutras instituições, tal como já acontece com muitos dos licenciados.

O curso apresenta ainda uma importante ligação com o curso de especialização tecnológica em Qualidade Ambiental, o que faz com que alguns alunos candidatos ao ciclo de estudo possam já um amplo leque de conhecimentos e competências em temáticas afins à Engenharia do Ambiente.

8.1.1. Strengths

The Syllabus answers present needs on the important labor market of Environmental Engineering. It is a broad and diverse labor market, which keeps its actuality due to the growing interest of environmental matters.

The Syllabus presents a wide range of units and contents that should allow students to acquire skills in Engineering, while also including specialty contents, which should allow an early integration in the labor market.

Students acquired skills that should prompt the possibility of continuing studies in MSc degrees, as happens with most of the students, both in IPB and in many other institutions.

This degree is also related to the Technological Degree (middle degree) in Environmental Quality, which allows some candidates to present a preliminary knowledge and skills on environmental thematic.

8.1.2. Pontos fracos

No que respeita às candidaturas pelo concurso nacional, regista-se um número reduzido de candidatos, que pode ser explicada pela diminuição dos potenciais alunos no contexto territorial regional, em declínio demográfico.

Os estudantes com o grau de licenciado poderão necessitar de uma especialização adicional para poder responder a requisitos específicos do mercado de trabalho, o que poderá determinar a realização de estudos ao nível do Mestrado com o adiamento da entrada no mercado de trabalho, incluindo em muitos casos a continuação de estudos no Mestrado em Tecnologia ambiental do IPB.

8.1.2. Weaknesses

The number of candidates through the national selection process decreased over the last years. This condition can be explained by the reduction of potential candidates on the region in which Bragança is installed.

Students with the degree may need additional studies in a higher level (MSc) to be able to address specific necessities of the labor market. Therefore many students may need to develop studies at an MSc level, including the enrollment in the IPB MSc in Environmental Technology.

8.1.3. Oportunidades

A aplicação de legislação ambiental, reforçada pela crescente incorporação de diplomas de grande alcance em número de organizações afectadas, com no caso do licenciamento ambiental (PCIP), da Responsabilidade Ambiental ou da directiva de SEVESO II, pressupõe um incremento, presente e futuro, das necessidades de profissionais desta área de formação.

A área do curso insere-se numa temática sobre a qual incidem múltiplos compromissos (ex. Sist. de Gestão Ambiental), estabelecidos a nível público e privado, com a protecção do ambiente e que remetem para o necessário reforço das competências profissionais.

O Horizonte 2020 no seu desafio Societal 5, de Acção climática, ambiente, eficiência de recursos e matérias-primas, remete para a crescente importância da preservação do ambiente no contexto da valorização dos recursos. Prevê-se que no período de duração deste programa, se façam importantes investimentos que requerem uma forte componente de mão-de-obra especializada.

8.1.3. Opportunities

The application of environmental legislation, strengthened by the application of ever more demanding requirement to a large number of organization, such as the case of the IPPC, the environmental responsibility or the Seveso II directives, reinforce the need for more professionals working within the environmental engineering context.

Both private and public organizations have many compromises to environmental protection (eg. Environmental Management Systems), that are well established and should lead to a additional employment in this professional field.

The Horizon 2020, in its Societal Challenge 5 - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials – will promote a greater commitment to environmental protection in the context of resources valorization. Under this framework it is expected for a growing interest for professionals with the Environmental Engineering profile.

8.1.4. Constrangimentos

A Crise Económica reduz as possibilidades de os familiares financiarem os estudos dos jovens no ensino superior.

As actuais taxas de desemprego entre licenciados, ainda que menores do que as registadas entre os jovens sem formação, motivam algum desinteresse pela frequência de cursos de ensino superior, pese embora a percentagem de alunos a concluírem o ensino secundário sejam ainda inferior à média comunitária.

O contexto demográfico tende a penalizar, com maior intensidade no interior do país, o número de jovens a

concluir o ensino secundário.

A escassa capacidade instalada e massa crítica no tecido empresarial poderá não estimular a empregabilidade futura na região, pese embora a importância que os licenciados poderiam desempenhar no estímulo às actividades locais e no reforço da capacidade técnica presente no interior do país.

8.1.4. Threats

The economical crisis and its effects on household economy, tend to decrease the chances for families to send their youngsters to High Education studies.

Current young unemployment rates figures, although lower than in basic education individuals, have lead to a decrease in the interest for higher education. Despite this tendency, the number of Portuguese youngsters finishing secondary education is still much lower than the European average.

The demographics, most significantly in the interior of Portugal, tend to lead to a reduction in the number of youngsters accessing higher education.

The insufficient capacity and know-how within the economic activities may not stimulate the creation of future jobs in the region, despite the big role that the degree holders can play in the development of local activities and in the technical know-how application.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Interligação entre os diversos órgãos de gestão pedagógica e científica desde a elaboração de propostas de formação até à gestão do processo formativo.

Envolvimento dos alunos na avaliação e validação continuada do processo formativo através da participação nas direções de curso e conselho pedagógico.

Plataformas informatizadas que permitem o intercâmbio fácil de informação académica entre docentes e alunos, e simultaneamente permitem uma gestão de processos pelos órgãos responsáveis pela garantia da qualidade.

Existência de mecanismos com implementação sólida para avaliação das unidades curriculares e do desempenho da atividade docente.

Aprovação de formações e validação dos relatórios de atividades das Escolas pelo Conselho Geral do IPB, o que permite uma fácil interligação entre escolas, bem como a uniformização de critérios de qualidade e identificação de pontos fracos e constrangimentos.

8.2.1. Strengths

Interconnection between the various committees of pedagogical and scientific management, from the preparation of training proposals to the management of the training process.

Student involvement in the assessment and continued validation of the training process by participating in the degree committee and pedagogic council.

Online platforms that allow an easy exchange of information between academic staff and students, and simultaneously allow the management of the processes by the entities responsible for the quality assurance.

Well established mechanisms for evaluation of courses and performance of the teaching activity.

Courses approval and validation of school activity reports by the General Council of the IPB, which allows an easy connection between schools as well as the standardization of quality criteria leading to an easy identification of constraints and weak points.

8.2.2. Pontos fracos

A estrutura de organização matricial e a transversalidade dos departamentos pode limitar a identificação de especificidades ao nível de uma formação e generalizar as soluções para problemas particulares.

A representatividade dos alunos nos órgãos colegiais para que foram eleitos é por vezes condicionada pela sua fraca participação e envolvimento.

8.2.2. Weaknesses

The matrix organization structure and transversality of the departments may limit the identification of the specificities of a degree and generalize the solutions to particular problems.

The representativeness of students in collegiate bodies for which they were elected is sometimes constrained by their lack of participation and involvement.

8.2.3. Oportunidades

O envolvimento dos diversos departamentos na lecionação das unidades curriculares de uma formação permite aos alunos confrontar-se com situações diversificadas e potenciar o leque de oportunidades.

A proximidade de um centro de investigação convida ao envolvimento nas atividades dos projetos e a aquisição de ferramentas que lhes maximizam futuras possibilidades de empregabilidade ou negócio. A disponibilidade da escola e do IPB para a aplicação de avaliações externas induz uma maior aceitabilidade por parte dos órgãos e do pessoal docente e não docente à introdução de alterações e melhorias nos processos e procedimentos.

A informatização de todos os procedimentos permite mais rapidamente diagnosticar problemas e encontrar soluções.

8.2.3. Opportunities

The involvement of several departments in the teaching of the curricular units of a course allows students to confront different situations and enhance the range of opportunities.

The closeness of a research center incites the involvement in project activities and the acquisition of tools that maximize their chances of future employment or business.

The availability of the school and IPB towards external evaluations induces a greater acceptance by the different bodies, academic and non-academic staff to the introduction of changes and improvements in processes and procedures.

The computerization of all procedures allows quickly diagnosing problems and finding solutions.

8.2.4. Constrangimentos

O elevado número de órgãos de gestão requer por vezes a participação de pessoal docente em diversas comissões, o que aumenta os níveis de burocracia e poderá conduzir à desmotivação na procura de soluções.

A existência de várias plataformas informáticas para avaliação das formações, avaliação de desempenho pedagógico, científico, escrita de sumários entre outros requer uma quantidade de tempo significativa reduzindo a disponibilidade para a planificação e preparação das unidades curriculares.

A redução do financiamento poderá condicionar o envolvimento dos alunos nas atividades de investigação e assim limitar o seu processo de aprendizagem.

8.2.4. Threats

The high number of management bodies sometimes requires the participation of teaching staff in several committees, which increases the levels of bureaucracy and could lead to lack of motivation in finding solutions.

The diversity of computer platforms for degree evaluation, assessment of teaching and scientific performance, summaries platforms, among others, requires a significant amount of time reducing the availability for the planning and preparation of the curricular units.

The reduction in funding could constrain the involvement of students in research activities and thus limit their learning process.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Espaços adequados a leccionação, em área e em qualidade dos espaços, incluindo salas de aulas e espaços laboratoriais, que tem vindo a reforçar-se com equipamentos e material de apoio (projectores, quadros interactivos, computadores, rede wi fi, etc.).

Espaços suplementares de apoio à aprendizagem que incluem uma biblioteca e diversas salas de informática.

Desde a sua criação, a ESA tem vindo a equipar os seus laboratórios com uma ampla diversidade de equipamentos úteis aos vários cursos que ministra, mas também equipamento no domínio da Eng. do Ambiente, como seja um sonómetro, analisadores de parâmetros de qualidade do ar, sondas de medição de parâmetros de qualidade da água, entre outros.

Computadores equipados com software de especialidade em matéria de Eng. do Ambiente. Exemplos: CADNA (mapeamento de ruído), ArcGIS (SIG) ou GABI (Análise de Ciclo de Vida).

Diversos acordos com Universidades ao abrigo do projecto ERASMUS, que permitem o intercâmbio regular de docentes e alunos.

8.3.1. Strengths

Proper facilities for classes, considering both size and quality, including classrooms and laboratories, which have been continuously improved with additional equipments and teaching technologies (video projectors, interactive boards, computers, wi fi network, etc.).

Complementary spaces to support students learning activities, including a library and multiple computer rooms.

Since its creation, ESA has continuously acquired equipments for its laboratories, thus having a large set

of equipments, useful to the multiple degrees, but also specialty equipment in the field of environmental engineering, such as air quality probes, water quality probes, sound level meters, among others. Computers with relevant software in the field of Environmental Eng.. Examples: CADNA (sound mapping), ArcGIS (GIS) or GABI (Life Cycle Assessment). As part of the ERASMUS program, ESA has multiple agreements with several Universities thus promoting continuous exchange of both students and teachers.

8.3.2. Pontos fracos

Apesar da frequente colaboração com outras Instituições de Ensino Superior Portuguesas no âmbito de projectos de investigação, persiste a ausência de colaborações continuadas e de longo prazo. Apesar da existência de múltiplo equipamento de especialidade, existem ainda carências (de equipamentos e software), que poderiam reforçar as valências de ensino e de investigação. Ausência de uma disciplina de estágio no âmbito do programa de estudos que pudesse facilitar o contacto com o contexto empresarial.

8.3.2. Weaknesses

Despite the frequent collaboration under the framework of multiple projects, there is still a lack of continuous collaborations with other Portuguese Higher Education Institutions. Despite the existence of a diverse specialty equipment, there are still the need for additional equipment and software that could help strengthen the teaching and researching activities. Lack of a compulsory unit for Dissertation / Project / Internship that could encourage a more efficient contact the business network and the public sector.

8.3.3. Oportunidades

O IPB é uma referência nacional no que diz respeito ao programa Erasmus, e também na forma como tenta estabelecer parcerias com instituições e empresas, não somente da sua área de influência mas sobretudo noutras zonas do país e no estrangeiro. Este aspecto deverá facilitar a continuação dos contactos regulares com instituições e empresas nacionais e estrangeiras. Sendo no passado um dos principais mecanismos para a aquisição de equipamentos e de software, a obtenção de projectos financiados deverá continuar a ser uma importante fonte financeira para esse propósito. A criação do Brigantia EcoPark – Parque de Ciência e Tecnologia de Bragança, em fase de conclusão, onde o IPB surge como um parceiro primordial. (www.brigantia-ecopark.pt) Protocolo de parceria e de reconhecimento futuro de graus académicos com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Brasil).

8.3.3. Opportunities

The IPB is a national reference in relation to the Erasmus program, and also in how it tries to establish partnerships with institutions and companies, not only in their area of influence but especially in other parts of the country and abroad. This aspect facilitates the achievement of future contacts and partnerships. As happened in the past the IPB has bought most of its equipment through financial support on multiple financed projects, activity that it will try to pursue in the future. The conclusion of the Brigantia EcoPark, the technology park of Bragança, of which IPB is a primary partner. (www.brigantia-ecopark.pt) The cooperation with the Paraná State Technological University (Brazil).

8.3.4. Constrangimentos

A redução continuada do financiamento das Instituições de Ensino Superior Portuguesas que pode limitar a aquisição e a manutenção de equipamento e de software para o ensino e a investigação. Tecido empresarial da região incipiente, pouco desenvolvido e com escassos recursos.

8.3.4. Threats

The continuous reduction in the financing by public support which can limit the acquisition and maintenance of software and equipment. Incipient region's enterprises network, underdeveloped and with scarce resources.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Qualificação académica do corpo docente, equivalente à dos restantes ciclo de estudos em Engenharia do Ambiente do subsistema universitário. Em particular deve destacar-se a condição de Doutor da quase totalidade dos docentes.

O corpo de docentes tem vindo a demonstrar grande dinamismo, em particular pela integração com matérias de áreas disciplinares conexas, relacionadas com o âmbito do curso.

Envolvimento em projectos de investigação e de partilha de conhecimento em favor da comunidade, desenvolvidos desde o nível local, nacional, transfronteiriço e europeu.

O forte empenho de muitos dos docentes no desenvolvimento do CIMO enquanto centro de competências e de estímulo a actividades de carácter científico.

Corpo docente estável e jovem, motivado e com uma forte ligação à instituição.

A existência de um sistema de avaliação de docentes que visa premiar o mérito e orientar a actividade dos docentes para a maximização da produtividade.

8.4.1. Strengths

The high level of qualification of the teaching staff, almost all of them has PhD, which puts them in a similar position to any other Study Programme in Portuguese Universities.

The constant engagement in research and knowledge activities in the benefit of the communities, being developed both in the local, national, transnational and European level.

High level of engagement, from the most of the teaching staff, in the development of CIMO, as a center for knowledge and scientific development.

A young, stable and motivated teaching staff, with a strong connection to the Institution.

The existence of an evaluation process that can stimulate de productivity of the teaching staff.

8.4.2. Pontos fracos

Escassa interacção com as restantes Instituições de ensino superior com licenciaturas em Engenharia do Ambiente.

O elevado esforço exigido aos docentes em actividades lectivas e administrativas, limitando a disponibilidade para actividades de I&D.

Percentagem elevada de docentes sem vínculo duradouro à instituição.

8.4.2. Weaknesses

The limited number of interactions with other national Higher Education Institutions with Environmental Engineering degrees.

The effort demanded to the teaching staff concerning both teaching and administrative activities that limits the time available for research and development.

High percentage of teachers without a long term working contract.

8.4.3. Oportunidades

Proximidade física e institucional às restantes escolas do IPB para colaboração e complementaridade em iniciativas: ESE (educação e divulgação ambiental) ESTIG (tecnologia ambiental) e ESS (saúde pública). Alguns actores locais, institucionais ou privados, acessíveis e ávidos de participar em acções de apoio científico e tecnológico.

Implementação do Brigantia EcoPark – Parque de Ciência e Tecnologia direccionado para as energias renováveis, ambiente e eco-construção, onde os docentes poderão vir a desenvolver (ou ajudar a desenvolver) empresas de perfil inovador e tecnológico.

8.4.3. Opportunities

The proximity among complementary areas of knowledge within the IPB Universe, which can be interconnected in common interest activities: ESE (Environmental Education), ESTiG (Environmental Technology) and ESS (Environmental Health).

Some local agents, both public and institutional, are available and willing to engage in close scientific and technological collaboration.

The soon to be created Science and Technology Park of Bragança, focusing on areas that are related to Environmental Engineering, such as Renewable Energies, Environment and Eco-construction, where the teaching and investigation staff can engage in developing (or to help to develop) innovative and technological start-ups (www.brigantia-ecopark.pt).

8.4.4. Constrangimentos

Incerteza quanto à manutenção e desenvolvimento da leccionação do ciclo de estudos e de diplomas conexas no futuro próximo.

A incerteza quanto ao papel futuro do Ensino Politécnico, apesar do seu peso no desenvolvimento de amplas parcelas do território nacional.

*A ausência de renovação do pessoal docente e de investigação com a consequente perda de efectivos (ex. para a reforma) e que pressupõe a sobrecarga dos efectivos presentes.
A redução dos orçamentos das instituições de ensino superior, o que poderá limitar contratações e renovações de contratos de recursos humanos de elevado valor.*

8.4.4. Threats

The uncertainty around the maintenance of the school degrees offer, both concerning the course Environmental Engineering degree and other complementary degrees.

The uncertainty around the future role of Polytechnic Institutes, despite their growing influence on the development of large fractions of the Portuguese territory.

The lack of human resources renovation as there is a tendency towards the reduction of existent elements, mostly due to retirements.

The reduction of higher education institutions budgets which in the long term can lead to difficulties in keeping vital human resources.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Ambiente de ensino diferenciador pela grande proximidade à problemática da gestão e conservação de um contexto territorial de elevado valor natural e ambiental.

A existência de um processo consolidado de avaliação da satisfação dos estudantes que contribui para a melhoria contínua do processo de ensino e de aprendizagem.

Proximidade e acessibilidade dos alunos aos docentes, relação que facilita a integração dos alunos em actividades de investigação científica e tecnológica.

Interação com um elevado nível de internacionalização ao nível do programa ERASMUS e ligações a Universidades da vizinha região espanhola de Castela e Leão.

A existência de estruturas de apoio às iniciativas empresariais dos alunos, com destaque para o gabinete de empreendedorismo.

8.5.1. Strengths

A differentiated environment in a close relation to the problematic of the management and preservation of natural and environmental resources in the vicinity of the campus.

The existence of a consolidated process for students' satisfaction evaluation, which can contribute to the continuous improvement of the teaching and learning processes.

The close relation between teachers and students that can promote their integration in existing research and development activities.

The interaction with other Universities within the Erasmus program and the connections with Universities in the neighborhood region of Castilla-León.

The existence of internal structures to provide support to students' initiatives, including an entrepreneurship bureau;

8.5.2. Pontos fracos

A limitada oferta local de actividades económicas relevantes para o ciclo de estudos, em particular no que respeita ao sector secundário, susceptível de gerar oportunidades de interacções no contexto lectivo (Ex. visitas de estudo, estágios, etc.).

8.5.2. Weaknesses

The limited offer for the interaction with local economical activities, especially concerning secondary sector activities, that could prompt the interaction with such organizations within the duration of the course (ex. Field trips, internships, etc.).

8.5.3. Oportunidades

Importância crescente da protecção do ambiente no âmbito da gestão das organizações, públicas e privadas, pode ajudar a fomentar uma maior interacção com as mesmas.

Implementação do EcoPark – Parque de Ciência e Tecnologia direccionado para as energias renováveis, ambiente e eco-construção, pode criar importantes oportunidades de interacção entre os alunos e o universo empresarial de ponta.

A existência de mecanismos internos de apoio ao empreendedorismo poderá facilitar o desenvolvimento e aplicação de ideias de negócios pelos alunos.

As oportunidades de desenvolvimento de estágios ao abrigo da parceria com a Universidade Tecnológica

Federal do Paraná (Brasil), com o reconhecimento mútuo de diplomas.

8.5.3. Opportunities

The growing interest for environmental protection within global management can help to increase the interaction with both private and public organizations

The Bragança EcoPark – Science and Technology Park can provide important opportunities for students to interact with state of the art organizations.

The existence of an entrepreneurship support mechanisms can encourage and support entrepreneurial activities of the students.

The chances for students to develop internship in the Paraná State Technological University, with the common recognition of the Degree.

8.5.4. Constrangimentos

Redução acentuada de candidatos ao ensino superior, particularmente na região envolvente ao IPB

A redução do financiamento do Ensino superior que pode limitar o desenvolvimento de actividades de investigação ou de ligação ao universo empresarial, com o envolvimento dos alunos.

8.5.4. Threats

The reduction in the number of candidates to higher education, most relevant in the region surrounding the IPB.

The reduction in Higher Institutions financing that can limit the development investigation and technical activities engaging the private sector, with the participation of students.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

O funcionamento do curso é monitorizado pelo Diretor de Curso.

Os processos são tratados através de instrumentos informatizados e sistematizados, a partir de regulamentos oficiais.

O funcionamento de cada unidade curricular é monitorizado semestralmente através de inquéritos informatizados.

O funcionamento das unidades curriculares centra-se cada vez mais nos resultados esperados da aprendizagem.

Os critérios de avaliação, as metodologias de ensino e as matérias lecionadas são actualizados anualmente e publicitados no guia ECTS.

8.6.1. Strengths

The operation of each programme is monitored by the Programme Director.

The processes are handled systematically using IT tools and they are based on official regulations.

The operation of each module is monitored twice a year by computerized surveys.

The operation of the programmes is focused increasingly on expected learning outcomes,

The evaluation criteria, the teaching methodologies and materials taught are updated annually and advertised in ECTS guide.

8.6.2. Pontos fracos

Os instrumentos de monitorização ainda não se encontram completamente integrados num sistema interno de garantia de qualidade do processo educativo devidamente estruturado e consolidado;

Persistem algumas dificuldades por parte dos alunos na assimilação de novos conceitos e numa mudança de atitude relativamente ao projeto do curso, de cada área científica e de cada uma das unidades curriculares, que requer disponibilidade para uma reflexão constante por parte dos docentes sobre o papel de cada uma destas entidades;

A elevada carga horária de cada docente, associada a um elevado número de matérias/UCs diferentes a lecionar que, conjuntamente com trabalho administrativo acrescido, limitam o tempo disponível para o envolvimento dos docentes em actividades de Investigação.

Ausência de um estágio profissionalizante no plano curricular, que proporcione uma melhor integração no Mercado de trabalho.

8.6.2. Weaknesses

The monitoring tools are not yet completely integrated into an internal system of quality assurance of properly structured and consolidated educational process;

Difficulties by students in the assimilation of new concepts and a change of attitude regarding the design of the course, each scientific area of each of the units, which requires availability for constant reflection by teachers on the role of persisting each of these entities.

The high workload, with a large number of matters and different Curricular Units per Teacher, together with increased administrative work, limits the available time for investigation.

Absence of a professionalizing internship in the syllabus (non optional), that could facilitate the integration in the labor market.

8.6.3. Oportunidades

Estão criados os instrumentos informáticos para possibilitar a monitorização sistemática dos processos e assegurar a sua qualidade.

É agora possível consolidar os instrumentos informáticos de modo a centrar o processo de ensino-aprendizagem nos REA.

Com a assimilação do conceito de crédito, torna-se possível reforçar a ligação entre os REA e as tarefas criadas para o efeito, no âmbito dos métodos de ensino e de aprendizagem, com a indicação do tempo total estimado (em horas) para a realização de cada tarefa.

8.6.3. Opportunities

IT tools are designed to enable the systematic monitoring of the processes and ensure their quality.

It is now possible to consolidate IT tools in order to focus the teaching-learning process in ERL.

With the assimilation of the concept of credit, it is possible to strengthen the link between the ERL and the tasks created for that purpose, under the methods of teaching and learning, indicating the estimated total time (in hours) to complete each task.

8.6.4. Constrangimentos

As crescentes restrições orçamentais, associadas a uma redução do ingresso de alunos conduz a uma maior dispersão dos docentes, lecionando turmas mais pequenas e a diferentes cursos.

8.6.4. Threats

The increasing budget constraints, associated to a reduction of enrolled students, leads to a greater dispersion of teachers work, with smaller classes and different courses.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

A ESA desenvolve uma intensa actividade técnica e científica, visível através do elevado número de publicações de diversa natureza, bem como pelo envolvimento dos docentes em múltiplos projectos nacionais e internacionais, com benefícios para o desenvolvimento local e nacional.

O IPB possui uma Unidade de Transferência de Conhecimento e Tecnologia que tem por missão potenciar a investigação aplicada, o desenvolvimento e a transferência de conhecimento e de tecnologia.

O CIMO, apesar da sua recente criação, assume uma função determinante no apoio ao desenvolvimento da região, em particular na promoção de projectos e iniciativas relevantes.

Existe um efectivo envolvimento dos licenciados em projectos técnicos e científicos da instituição, a nível nacional e internacional.

Existem mecanismos internos de avaliação de ingressos, abandonos e de avaliação do desempenho dos docentes, que permitem atenuar eventuais desvios ao normal funcionamento do ciclo de estudos.

8.7.1. Strengths

ESA carries out an intense technical and scientific activity which can be seen in the large amount of publications, as well as through the constant engagement of its professors in multiple national and international projects, which benefits both local and national development.

IPB has a Technology and Knowledge Transfer, whose mission is to enhance applied research, development and transfer of knowledge and technology.

CIMO, despite its recent creation, assumes a determinant role in the support to regions' development, especially by carrying out relevant projects and initiatives of technical and scientific added value.

There is an engagement of degree owners in the development of technical and scientific projects from the IPB.

There are internal processes that prompt the evaluation of incoming students, drop-outs and teaching staff, which allow for continual improvement of the study programme.

8.7.2. Pontos fracos

A maioria dos alunos não consegue completar o ciclo de estudos dentro do prazo previsto de três anos. O grau de internacionalização é ainda reduzido no que respeita à chegada de alunos estrangeiros, ainda que exista um número importante de alunos do IPB a participar em programas no exterior. A parcela de publicações no domínio do curso de Engenharia do Ambiente poderá ainda ser melhorada.

8.7.2. Weaknesses

Most of the students fail to achieve their diplomas within the course time frame and extend their studies. The number of foreign studies in the degree is still very low, despite the relevant level of students going from the IPB to other institutions of higher education. The fractions of publications within the field of Environmental Engineering could still be improved.

8.7.3. Oportunidades

A melhoria da qualidade do processo educativo, a identificação clara do papel de cada unidade curricular, centrado numa relação directa: Resultado Esperados da Aprendizagem - Métodos de Ensino/Aprendizagem - Métodos de Avaliação, que everá traduzir-se numa melhoria do sucesso escolar; A ligação futura à Universidade Técnica Federal do Paraná (Brasil)deverá facilitar e incrementar os programas de intercâmbio com alunos estrangeiros. A crescente procura de alunos oriundos dos Países de Língua Oficial Portuguesa que poderá ajudar igualmente a melhorar essa realidade. O programa de promoção de ciência previsto no H2020 será interpretado como uma oportunidade de intensificação da actividade científica, como no caso do desafio Societal 5, de Acção climática, ambiente, eficiência de recursos e matérias-primas.

8.7.3. Opportunities

Improving the quality of the educational process, the identification of clear roles for each module, centered on a direct correspondence: Expected Learning Results Teaching/ Learning Methods Evaluation Methods, it will result in improved educational achievement; The future connection with the Parana State Technical University, should help to increase the level of internationalization, fostering exchange with Brazilian students. The growing interest from students from Countries with Portuguese as the Oficial Language should help to increase the level of foreign students' exchanges. The H2020 European Program will be seen as a decisive opportunity for the strengthen of the level of Scientific activity specially, such as the case of the Societal Challenge 5 - Climate action, environment, resource efficiency and raw materials.

8.7.4. Constrangimentos

A região com baixo nível de atractividade na captação de alunos e fixação da população, pela sua interioridade, que contrasta com o elevado peso da instituição no seu desenvolvimento. O acentuar da concentração da oferta educativa nos grande centros populacionais com consequências contrárias à promoção do reequilíbrio do desenvolvimento do território nacional. A escassez do financiamento dos projectos de investigação a nível nacional, com efeitos colaterais na diminuição da cooperação entre instituições e centros tecnológicos.

8.7.4. Threats

The region has a low level of attractiveness for students, mostly due to the distance from major urban center, despite the relevance that the IPB has on local development. The increase in concentration of higher education in the larger urban areas works against the much need equilibrium in the public resources distribution. The lack of financing to investigation by national funds has collateral consequences on the level of cooperation between Portuguese institutions and technological centers.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

O número de candidaturas, pelo concurso nacional, apresenta uma redução de candidatos, que pode ser explicada pela diminuição dos potenciais alunos no contexto territorial regional em declínio demográfico.

Os estudantes com o grau de licenciado poderão necessitar de uma especialização adicional para poder responder a requisitos específicos do mercado de trabalho, o que poderá determinar a realização de estudos ao nível do Mestrado com o adiamento da entrada no mercado de trabalho, incluindo em muitos casos a continuação de estudos no Mestrado em Tecnologia ambiental do IPB.

9.1.1. Weaknesses

The number of candidates through the national selection process decreased over the last years. This condition can be explained by the reduction of candidates on the region in which Bragança is installed. Students with the degree may need additional studies in a higher level (MsC) to be able to address specific necessities of the labor market. Therefore many students may need to develop studies at an MsC level, including the enrollment in the IPB MsC in Environmental Technology.

9.1.2. Proposta de melhoria

*1 - Reforço da divulgação do curso a nível nacional e internacional.
2 - Procura de formas complementares de captação de alunos, como no caso dos alunos provenientes de Países de Língua Oficial Portuguesa ou dos ingressos via concursos locais.
3 - Reforço da ligação ao universo empresarial como forma de permitir um ingresso dos licenciados no mercado de trabalho, sem prejuízo de que estes possam vir a desenvolver estudos adicionais ao nível de Mestrado.*

9.1.2. Improvement proposal

*1 - To improve the Degree promotion both nationally and internationally.
2 - To look after complementary means for engaging students, such as the case of the Foreign Portuguese Speaking Language students or the local access applications.
3 - To strengthen the relation with companies outside IPB has a way to stimulate the opportunities for integration of the degree owners in the labor market, regardless of them carrying additional education through MsC courses.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

*1 - Curto prazo, esforço continuado
2 - Curto prazo, esforço continuado
3 - Médio prazo, Até três anos*

9.1.3. Implementation time

*1 - Short term, continuous effort
2 - Short term, continuous effort
3 - Medium term, up to three years*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*1 - Alta
2 - Alta
3 - Média*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

*1 - High
2 - High
3 - Medium*

9.1.5. Indicador de implementação

*1 - Número de ingressos pelo concurso nacional
2 - Número de ingresso por outras vias de ingresso
3 - Percentagem de alunos com actividade profissional na área de formação durante o primeiro ano após a conclusão do curso*

9.1.5. Implementation marker

*1 - Number of enrolled students by the national application system
2 - Number of enrolled students by other means of application
3 - Percentage of students entering the labor market in an activity related to the degree within a year from its conclusion*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

A estrutura de organização matricial e a transversalidade dos departamentos pode limitar a identificação de especificidades ao nível de uma formação e generalizar as soluções para problemas particulares. A representatividade dos alunos nos órgãos colegiais para que foram eleitos é por vezes condicionada pela sua fraca participação e envolvimento.

9.2.1. Weaknesses

The matrix organization structure and transversality of the departments may limit the identification of the specificities of a degree and generalize the solutions to particular problems. The representativeness of students in collegiate bodies for which they were elected is sometimes constrained by their lack of participation and involvement.

9.2.2. Proposta de melhoria

*-Reforço da interligação entre os alunos e os directores de curso aumentado a frequência de reuniões da comissão de curso.
-Reforço das competências do director de curso ao nível da verificação dos critérios de avaliação e nível de conclusão dos conteúdos programáticos descritos nos Guias ECTS
-Criação na plataforma virtual de um campo onde os todos os alunos do curso possam apresentar e debater situações sobre o funcionamento diretamente ao director de curso.*

9.2.2. Improvement proposal

*-To strength the connection between students and degree director, increasing the number of meetings for the degree commission.
-To strength the competences for the degree director in terms of verification of the evaluation criteria and level of implementation of the syllabus according to the ECTS guide.
- Establishment of a specific field in the Virtual platform, where all students in the course may present and discuss directly with the degree director, situations on the course functionality.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

*- Imediato.
- Curto prazo - até um ano.
- Curto prazo - até um ano.*

9.2.3. Improvement proposal

*- Immediately.
- Short term - up to a year.
- Short term- up to a year.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*- Alta.
- Alta.
- Média.*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

*- High.
- High.
- Medium.*

9.2.5. Indicador de implementação

*- Número de reuniões anuais de comissão de curso.
- Documento de atribuição de competências do director de curso.
- Introdução de campo específico na plataforma virtual do IPB.*

9.2.5. Implementation marker

*- Number of annual meeting of the degree commission.
- Document conferring new competences to the degree director.
- New field in the virtual platform of IPB.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Apesar da frequente colaboração com outras Instituições de Ensino Superior Portuguesas no âmbito de projectos de investigação, persiste a ausência de colaborações continuadas e de longo prazo.

Apesar da existência de múltiplo equipamento de especialidade, existem ainda equipamentos e software que poderia reforçar as valências de ensino e de investigação.

Ausência de uma disciplina de estágio no âmbito do programa de estudos que pudesse facilitar o contacto com o contexto empresarial.

9.3.1. Weaknesses

Despite the frequent collaboration under the framework of multiple projects, there is a lack of continuous collaborations with other Portuguese Higher Education Institutions.

Despite the existence of a diverse specialty equipment, there are still the need for additional equipment and software that could help strengthen the teaching and researching activities.

Lack of a compulsory unit for Dissertation / Project / Internship that could encourage a more efficient contact the business network and the public sector.

9.3.2. Proposta de melhoria

1 - Reforço das parcerias com instituições de Ensino Superior Portuguesas.

2 - Reforço dos equipamentos e software de especialidade através de meios de financiamento próprios incluindo projectos e prestações de serviços.

3 - Incorporação da disciplina de estágio a quando de uma futura reestruturação do curso.

9.3.2. Improvement proposal

1 - Strengthening of the relationships and partnerships with other national Higher Education's Institutions.

2 - Continuing effort in the acquisition of further equipment and software within the Environmental Engineering specialty by promoting its acquisition through R&D projects and by exterior services provision.

3 - Integration of a Dissertation / Project / Internship in the syllabus in the next reformulation of the Degree.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

1 – Médio prazo – Até três anos

2 – Médio prazo – Até três anos

3 – Médio prazo – Até três anos

9.3.3. Implementation time

1 – Medium term – Up to three years

2 – Medium term – Up to three years

3 – Medium Term - Up to three years

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 – Média

2 – Média

3 – Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

1 – Medium

2 – Medium

3 – High

9.3.5. Indicador de implementação

1 – Número de parcerias no domínio do Ensino da Engenharia do Ambiente com Instituições de Ensino Nacionais

2 – Número de aquisições de novos equipamentos ou software

3 – Incorporação de uma disciplina de estágio no Currículo do Curso

9.3.5. Implementation marker

1 – Number of partnerships with other national Higher Education Institutions

2 – Number of Acquisitions of new equipments and Software

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Escassa interacção com as restantes Instituições de ensino superior com licenciaturas em Engenharia do Ambiente;

O elevado esforço exigido aos docentes em atividades letivas e administrativas, restando pouca disponibilidade para atividades de I&D

9.4.1. Weaknesses

The limited number of interactions with other national Higher Education Institutions with Environmental Engineering degrees.

The effort demanded to the teaching staff concerning both teaching and administrative activities that limits the time available for research and development.

9.4.2. Proposta de melhoria

1 – Procurar reforçar a interacção com outras Instituições de Ensino Superior com licenciaturas em Engenharia do Ambiente através da organização de eventos científicos, parcerias em projectos ou actividades lectivas.

2 - Estimular à ligação de docentes com as actividades do futuro Parque de Ciência e Tecnologia.

9.4.2. Improvement proposal

1 – To development of initiatives such as Conferences, other Scientific Events, partnerships in projects or teaching activities that can promote the interactions with other Higher Education Institutions within the field of Environmental Engineering.

2 – To encourage the connection of the staff with the soon to be created Science and Technology Park.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

1 – Médio prazo – Até 3 anos

2 – Médio prazo – Até 3 anos

9.4.3. Implementation time

1 – Medium term – Up to three years

2 – Medium term – Up to three years

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 – Média

2 – Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

1 – Medium

2 – High

9.4.5. Indicador de implementação

1 – Número de eventos com a participação de Docentes, Investigadores e Técnicos na área da Engenharia do Ambiente.

2 – Número de docentes e investigadores envolvidos em actividades do Brigantia EcoPark - Parque de Ciência e Tecnologia.

9.4.5. Implementation marker

1 – Number of events with the participation of Professors, Researchers and Technicians from the field of Environmental Management.

2 – Number of teachers and researchers engaged in the Science and Technology Park activities.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

A limitada oferta local de actividades económicas relevantes para o ciclo de estudos, em particular no que respeita ao sector secundário, susceptível de gerar oportunidades de interações no contexto lectivo (Ex. visitas de estudo, estágios, etc.).

A inexistência de uma unidade de estágio curricular que poderia facilitar o contacto com o universo empresarial.

9.5.1. Weaknesses

The limited offer for the interaction with local economical activities, especially concerning secondary sector activities, that could prompt the interaction with such organizations within the duration of the course (ex. Field trips, internships, etc.);

The lack of a Dissertation / Project / Internship in the syllabus that could encourage the connection with outside organizations.

9.5.2. Proposta de melhoria

1 - Reforçar as ligações entre a Instituição e o tecido empresarial da região, no sentido de melhorar contactos e desenvolver uma estratégia conjunta de visitas de estudo programadas de modo a favorecer o contacto dos alunos com a atividade profissional, bem como proporcionar uma maior abertura das empresas ao contacto com os formandos;

2 - Numa futura remodelação do curso deve ser ponderada a inclusão do estágio em contexto laboral de modo a dar uma melhor capacidade aos alunos de integrar o mercado de trabalho.

9.5.2. Improvement proposal

1 - Reinforce links between the institution and the region's business community to improve contacts and developing a joint strategy of scheduled study visits in order to favor the contact of students with professional activity, as well as providing greater openness of companies to contact with the students;

2 - In a future remodeling of the course, a professionalizing internship should be considered in the syllabus, in order to give students a better ability to integrate the labor market.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

1 - Médio prazo - até 3 anos.

2 - Médio prazo - até 3 anos.

9.5.3. Implementation time

1 - Medium Term - Up to three years.

2 - medium Term - Up to three years.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 - Alta.

2 - Alta.

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

1 - High.

2 - High.

9.5.5. Indicador de implementação

1 - Número de visitas de estudo a empresas/entidades relacionadas com a área do ambiente;

2 - Criação de um projecto de fim de curso/ estágio no plano curricular do curso.

9.5.5. Implementation marker

1 - Number of visits to companies / entities related to the area of the environment;

2 - Inclusion of a professionalizing internship in the course syllabus.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Os instrumentos de monitorização ainda não se encontram completamente integrados num sistema interno de garantia de qualidade do processo educativo devidamente estruturado e consolidado;

9.6.1. Weaknesses

The monitoring tools are not yet completely integrated into an internal system of quality assurance of properly structured and consolidated educational process;

9.6.2. Proposta de melhoria

Integração de instrumentos de monitorização de eficácia crescente no sistema interno de garantia de qualidade do processo educativo.

9.6.2. Improvement proposal

Integration of monitoring instruments for increasing efficiency in the internal system of quality assurance of the educational process.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Médio prazo - até três anos.

9.6.3. Implementation time

Medium term - Up to three years.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.6.5. Indicador de implementação

Número de instrumentos criados ou revistos e integrados no sistema interno de garantia de qualidade do processo de ensino e aprendizagem;

9.6.5. Implementation marker

Number of instruments created or revised and integrated into the internal system of quality assurance in teaching and learning process;

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

A maioria dos alunos não consegue completar o ciclo de estudos dentro do prazo previsto de três anos. O grau de internacionalização é ainda reduzido no que respeita à chegada de alunos estrangeiros, ainda que exista um número importante de alunos do IPB a participar em programas no exterior. A parcela de publicações no domínio do curso de Engenharia do Ambiente poderá ainda ser melhorada.

9.7.1. Weaknesses

Most of the students fail to achieve their diplomas within the course time frame and extend their studies. The number of foreign studies in the degree is still very low, despite the relevant level of students going from the IPB to other institutions of higher education. The fractions of publications within the field of Environmental Engineering could still be improved.

9.7.2. Proposta de melhoria

*1 - Reforçar os mecanismos e meios de apoio ao estudo, incluindo a criação de espaços destinados aos alunos (ex. salas de estudo)
2 - Promoção da internacionalização pelo reforço das condições de atractividade de estudantes estrangeiros como no caso da Parceria da com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
3 - Incremento do número de publicações por ano no domínio da especialidade de Engenharia do Ambiente*

9.7.2. Improvement proposal

1 - To improve the mechanisms and resources for students learning support including the increase in area

for studying activities (ex. Study Rooms)

2 - To promote the level of international relations of students by strengthen of conditions for receiving foreign students, such as the case of the partnership with the Federal University of Technology – Paraná (UTFPR).

3 - To increase the level of publications per year in areas related to the field of Environmental Engineering.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

1 – Curto prazo – Até 1 ano

2 – Médio prazo – Até 3 anos

3 - Médio prazo – Até 3 anos

9.7.3. Implementation time

1 – Short term – Up to one year.

2 – Medium term – Up to three years

3– Medium term – Up to three years

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 – Alta

2 – Alta

3 - Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

1 – High

2 – High

3 - High

9.7.5. Indicador de implementação

1 – Área disponível para o desenvolvimento de actividades de ensino e aprendizagem

2 – Número de alunos estrangeiros a frequentar o curso de Engenharia do Ambiente

3 – Número de publicações científicas, por ano, nas áreas afins à Engenharia do Ambiente

9.7.5. Implementation marker

1 – Available area for teaching and learning activities

2 – Number of foreign students engaged in the Environmental Engineering Degree

3 – Number of publications within the scientific areas related to Environmental Engineering

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

10.1.2.1. study programme:

10.1.2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia do Ambiente

10.2.1. Study programme:

Environmental Engineering

10.2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>