

ACEF/1415/06347 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro

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

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

Escola De Ciências Agrárias E Veterinárias (UTAD)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Florestal

A3. Study programme:

Forestry

A4. Grau:

Licenciado

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

nº 214 de 4 de Novembro de 2009

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Florestal

A6. Main scientific area of the study programme:

Forestry

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

623

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

443

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

421

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):

6 Semestres

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

six semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

22

A11. Condições específicas de ingresso:

A admissão dos estudantes pode ser concretizada:

Regime geral de acesso:

-Ter aprovação num curso de ensino secundário ou habilitação nacional ou estrangeira legalmente equivalente;

-Ter realizado as provas de ingresso exigidas para o curso: 07 Física e Química e 19 Matemática A

-Concursos especiais:

Para além do regime geral e dos regimes especiais há concursos especiais, com regras definidas em Despacho publicado em DR (ingresso está sujeito a *numerus clausus*), para candidatos que reúnam condições habilitacionais específicas possibilitando o ingresso no ensino superior a novos públicos numa lógica de aprendizagem ao longo da vida

- Adultos maiores de 23 anos que tenham obtido aprovação em provas especialmente adequadas destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do ensino o superior;

- Titulares de um curso de especialização tecnológica (curso pós-secundário não superior);

- Mudança de curso, transferência ou reingresso

- Frequência de outros cursos médios ou superiores

A11. Specific entry requirements:

The admission of students to the 1st cycle of studies can be achieved:

General regime for access:

- *Have successfully completed a secondary course or a national or foreign qualification legally equivalent;*

- *Have completed the entrance exams for the course: 07Física and Chemistry and Mathematics A 19*

Special admission conditions:

*In addition to the general rules and special conditions there are special contests with rules defined in Despacho published in DR (admission is subject to *numerus clausus*) for applicants with certain specific qualifications thus enabling the access to higher education to new audiences in a logic of learning throughout life*

- *Adults over 23, who have passed a special entrance examinations to assess the ability for attending higher education;*

- *holders of a technological specialization course (post-secondary education, not higher);*

- *Course change, transfer or return*

- *Frequency of other medium or higher education.*

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos 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 programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I -

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Florestal

A13.1. Study programme:

Forestry

A13.2. Grau:

Licenciado

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

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia Florestal	EF	100	0
Ciências da Terra	CT	26	0
Biologia	BIO	25	0
Matemática	MAT	13	0
Ciências Económicas e Sociais	CES	10	0
Química	QUI	6	0
(6 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 st 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)
Floresta e Ambiente / Forest and Environment	EF	Semestral	108	T: 5; PL: 10; TC: 30; OT: 2	4	.
Botânica e Anatomia da Madeira. / Botany and Wood Anatomy	BIO	Semestral	162	TP: 30; PL: 15; TC: 15; OT: 4	6	.
Ecologia Florestal / Forest Ecology	EF	Semestral	135	T: 22,5; TP: 30; OT: 1,5	5	.
Biologia Aplicada / Applied Biology	BIO	Semestral	135	T: 22,5; PL: 30; OT: 1,5	5	.
Matemática I / Mathematics I	MAT	Semestral	108	TP: 37,5; OT: 4,5	4	.
Química / Chemistry	QUI	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 4	6	.
(6 Items)						

Mapa II - - 3º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3 rd year / 1 st 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 / (5)	Observações / Observations (5)
Silvicultura Complementar / Complementar Silviculture	EF	Semestral	135	T: 24; TP: 16; TC: 6; OT: 8	5	.
Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship	CES	Semestral	135	TP: 45; S: 6; OT: 3	5	.
Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products	EF	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 4	6	.
Microbiologia Florestal / Forest Microbiology	EF	Semestral	135	T: 13; PL: 20; TC: 8; OT: 2	5	.
Recursos Faunísticos / Wildlife resources	EF	Semestral	135	T: 15; TP: 37,5; OT: 1,5	5	.
Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems	CT	Semestral	108	T: 15; TP: 30; S: 2; OT: 2	4	.

(6 Items)

Mapa II - - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 st 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)
Temas Actuais de Engenharia Florestal /New chalanges on Forestry	EF	Semestral	135	TP: 15; S: 15; OT: 15	5	.
Silvicultura / Silviculture	EF	Semestral	135	T: 22,5; TP: 8; PL: 8; TC: 6; OT: 8	5	.
Desenvolvimento Rural / Rural Development	CES	Semestral	135	T: 30; PL: 22,5; OT: 1,5	5	.
Bioquímica / Biochemistry	BIO	Semestral	135	T: 22,5; PL: 30; OT: 1,5	5	.
Matemática II / Mathematics II	MAT	Semestral	108	TP: 37,5; OT: 4,5	4	.
Física / Physics	CT	Semestral	162	T: 22,5; TP: 22,5; PL: 19,5	6	.
(6 Items)						

Mapa II - - 2º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Métodos Estatísticos / Statistical Methods	MAT	Semestral	135	TP: 45; OT: 9	5	.
Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology	CT	Semestral	135	TP: 37,5; TC: 15; OT: 1,5	5	.
Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology	BIO	Semestral	108	TP: 30; PL: 7,5; O: 5	4	.
Genética e Melhoramento Florestal / Genetics and Forest Improvement	BIO	Semestral	135	TP: 43; S: 7; OT: 4	5	.
Ciência do Solo / Soil Science	CT	Semestral	162	TP: 44; PL: 6; TC: 6; S: 2; OT: 6	6	.
Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources	CT	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	.
(6 Items)						

Mapa II - - 3º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd 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 / Observations (5)	Observações / Observations (5)
Operações Florestais / Forestry Operations	EF	Semestral	135	T: 12; TP: 11; PL: 8; TC: 9,5; OT: 1,5; E: 12	5	.
Mecanização e Infra -estruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry	EF	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	.
Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise	EF	Semestral	135	TP: 50; S: 3; OT:	5	.
Inventário Florestal / Forest Inventory	EF	Semestral	135	T: 16,5; PL: 16,5; TC: 16; S: 4; OT: 1	5	.
Projecto / Project (5 Items)	EF	Semestral	270	S: 1; OT: 40	10	.

Mapa II - - 2º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

A14.1. Study programme:
Forestry

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Dendrometria / Forest mensuration	EF	Semestral	135	T: 15; PL: 22,5; TC: 15; OT: 1,5	5	.
Protecção Florestal / Forest Protection	EF	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 10; TC: 3; S: 10; OT: 1	5	.
Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization	EF	Semestral	135	TP: 45; TC: 3; OT: 6	5	.
Silvicultura Urbana / Forest and Urban trees	EF	Semestral	135	T: 15; TP: 15; PL: 10; TC: 3; S: 10; OT: 1	5	.
Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas	EF	Semestral	135	TP: 45; S: 7,5; OT: 1,5	5	.
Fogos Florestais / Forest Fires	EF	Semestral	135	TP: 22,5; PL: 15; TC: 12,5; S: 2; OT: 2	5	.

(6 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

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

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

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

Director - Simone da Graça Pinto Varandas; Vice-director - Maria João Gaspar

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

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

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 A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos é lecionado na UTAD. Relativamente à UC "Projeto" (3º ano/2º semestre), que está vocacionada para a componente prática, os trabalhos poderão ocorrer nas instalações da UTAD, normalmente associado a um projecto de investigação, ou no seio de uma empresa/instituições de ensino e investigação exteriores à UTAD. Quando necessário são estabelecidos protocolos pontuais entre a UTAD e as entidades envolvidas.

This cycle of studies is taught on the UTAD campus. The Course Unit "Project" (3rd year/2nd semester), which is geared towards the practice component, the work can be developed in the facilities of UTAD, usually associated with a research project, or within one enterprise or other educational institutions and research outside the UTAD. Students are properly monitored by the teacher of the area and the company technician, as coordinator and supervisor of work, respectively. When necessary are established specific protocols between UTAD and the entities involved.

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

[A19_Regulamento Creditações da UTAD.pdf](#)

A20. Observações:

A20. Observations:

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Conferir formação em ciências de base em áreas como Mat., Física, Química, Biologia, Ordenamento e Planeamento e outras de suporte à sua formação; Desenvolvimento das capacidades cognitivas, metodológicas, técnicas e linguísticas dos temas versados; Competências para o mercado de trabalho, desenvolvendo o dinamismo e espírito empreendedor em período de grandes mudanças ambientais e socioeconómicas; capacidades individuais para desempenharem funções em ambientes de cooperação/interacção social que permita a adaptação a ambientes multiculturais e serem, deontologicamente, bons profissionais; Formação que possibilite a assimilação do conhecimento técnico-científico em evolução e despertar o interesse para os 2º e 3º ciclos de estudos. A UTAD, inserida numa área predominantemente florestal, permite que o curso esteja orientado para a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos (trabalhos de campo e visitas de estudo) assumindo grande relevo nos conteúdos programáticos das UCs.

1.1. Study programme's generic objectives.

To confer a solid background in basic sciences in areas such as mathematics, physics, chemistry, biology, Management & Planning, & others that will support technical & scientific training; Developing cognitive, methodological skills, techniques & linguistic of topics addressed in Forest Sciences area; Developing skills for the employment market, entrepreneurship capacity & promotion of technical & socioeconomic change processes; Individual capacities to perform functions in cooperation/social interaction environments that allow for adaptation to multicultural environments & are ethically good professionals; Training to enable assimilation of the evolving scientific & technical knowledge & arousing interest for the 2nd & 3rd cycles of studies. The UTAD, located in an area of high prevalence of forest, allows the course is oriented to the practical application of knowledge acquired in the lectures (field work and study visits) assuming a great importance in the course syllabus.

1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição.

Os estatutos da UTAD, publicados em Diário da República, 2.ª série, nº 237, 9 de Dezembro de 2008, explicitam no ponto 1 do artigo 7º a missão desta instituição, referindo que “A UTAD tem como objectivo a qualificação de alto nível dos portugueses, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional. Simultaneamente, a UTAD estimula a formação intelectual e profissional dos seus estudantes e a mobilidade a nível nacional e internacional. É ainda missão da UTAD difundir e transferir conhecimento que contribua para a valorização económica do conhecimento científico. No âmbito da Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias destaca-se o estímulo à formação intelectual e profissional que crie, valorize e difunda conhecimento e tecnologia nesta área.

Os objectivos definidos para o 1º Ciclo de estudos em Engenharia Florestal, que indicam a formação de licenciados com qualificação científica e técnica que os torne capazes de se inserirem com eficácia no plano profissional ou de continuarem a sua formação, estão assim em concordância com a missão da UTAD. Para garantir esta missão, na alínea a) do nº1 do artigo 8º dos referidos estatutos, a UTAD propõe-se à “realização de ciclos de estudos visando a atribuição de graus e títulos académicos que a lei preveja que possam ser conferidos por instituições de ensino superior”, o que se coaduna com o 1º ciclo em Engenharia Florestal.

Também resulta como fundamental o propósito de desenvolver áreas de conhecimento e da tecnologia relevantes para o país e região e para o tecido produtivo em geral e para sectores específicos. Assim, os objectivos do curso de 1º Ciclo em Engenharia Florestal entroncam numa instituição com grande prestígio nas ciências agrárias e como uma das poucas instituições de ensino superior universitário em Portugal a oferecer esta formação. O elevado grau de qualificação dos docentes (100% com doutoramento) permite que os estudantes tenham um nível de ensino, transmissão de conhecimentos e aquisição de competências fortemente alicerçado na experiência científica, técnica e profissional. A articulação da UTAD com o sector produtivo possibilita ainda a integração e o conhecimento da realidade empresarial durante o percurso académico dos estudantes. A integração dos docentes e investigadores em diferentes centros de investigação permite a proximidade à produção científica de excelência e aplicada.

1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

The statutes of UTAD, published in the Diário da República, 2nd Series, No. 237, December 9, 2008, in point 1 of Article 7, refer to the mission of this institution, stating that "UTAD aims at high-level qualification the Portuguese, the production and dissemination of knowledge, as well as the cultural, artistic, technological and scientific development of its students in an international frame of reference. Simultaneously, UTAD stimulates intellectual and professional training of its students and mobility at national and international level. It is still UTAD mission to disseminate and transfer knowledge to contribute to the economic value of scientific knowledge. In the context of Agriculture and Veterinary Sciences School highlights the stimulation of intellectual and professional training to create, improve and disseminate knowledge and technology in this area.

The objectives set for the 1st cycle studies in Forestry, indicating the formation of graduates with scientific and technical qualifications that make them able to engage effectively in professional plan or continue their training, are well in line with the mission of the UTAD. To ensure this task, in line a) of point 1 of Article 8 of the statutes, the UTAD proposes to the "implementation of study cycles in order to award academic degrees and titles that may be conferred by superior educational institutions, as established by the law", which is consistent with the 1st cycle in Forestry. Also fundamental, is the development of areas of knowledge and technology relevant to the country and the region and the productive sector in general and for specific sectors. Thus, the objectives of the course 1st Cycle in Forestry are coincident with the objectives of an institution with great prestige in the agricultural sciences and one of the few top university education institutions in Portugal to offer this training. The high degree of qualification of the teachers (100% with PhD) allows that the students can have a level of education, transfer of knowledge, and acquisition of skills strongly grounded in scientific, technical, and professional experience. The articulation of UTAD with the productive sector also enables the integration and knowledge of the business world during the students' academic career. The integration of teachers and researchers in different research centres enables proximity to excellence scientific production.

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

A UTAD disponibiliza informação na sua página oficial sobre a oferta educativa discriminando cada um dos cursos. Dispõe ainda de um sistema informático interno (SIDE) que permite a colocação de avisos e informação relevante para cada Curso e UCs, a que acedem docentes e estudantes. A Direção de Curso (DC) promove reuniões com alunos e docentes focando a atenção nos objetivos do curso e hipotéticos constrangimentos pontuais. Os alunos do 1º ano têm uma sessão de receção específica para informação das normas gerais de funcionamento da UTAD, da ECAV e do curso. Um dos aspetos abordados é o Plano de Estudos e as saídas profissionais

A DC está em constante articulação com os alunos e núcleos e organizações de estudantes (ex., AEEF-Associação de Estudantes de Engenharia Florestal -UTAD; APEF-Associação Portuguesa de Estudantes Florestais), ouvindo-os e apoiando-os nos eventos que organizam, nomeadamente Jornadas, seminários/workshops cuja temática se revele de interesse para a sua formação

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

UTAD provides information on their website official page on the educational offer & discrimination of each course. Also, UTAD has an internal computer system (SIDE) that allows placement of news & relevant information, for every course & UCs & this system is accessed by teachers & students. The Course Commission (DC) promotes meetings with students & teachers, focusing on the objectives of the course & resolving hypothetical & occasional constraints. First-year students have a specific reception session, where they are informed on the functioning of UTAD, ECAV & the course that they are attending, & on aspects addressed is the study plan & professional outputs.

The DC is in constant communication with the students nuclei & organizations (e.g., AEEF - Forestry students Association; APEF - Portuguese Association of Forestry Students), hearing & supporting them in the events they organize, namely workshops & seminars whose themes are of interest for their formation.

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.

O 1º Ciclo em Engenharia Florestal está ancorado na ECAV, a qual possui um Conselho Científico (CC) e um Conselho Pedagógico (CP). A criação e reestruturação de ciclos de estudos requer parecer dos departamentos que sejam parte interveniente, dos respectivos Concelhos Pedagógicos e finalmente a aprovação em CC dessa Escola.

Finalmente, compete ao Conselho Académico (CA) pronunciar-se sobre a criação, transformação, suspensão e extinção de cursos. Cada ciclo de estudos está associado a uma das Escolas da UTAD, tendo um Diretor e uma Comissão de Curso (ComC) constituída por um Vice-Diretor (e um vogal, opcional) e por dois representantes dos alunos. O Diretor emana do CP. A distribuição de serviço docente compete ao Departamento a que a Unidade Curricular (UC) está afeta, com parecer favorável do Conselho de Departamento (CD) e aprovação em CC da Escola para posterior homologação pelo Reitor.

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 1st Cycle in Forestry is anchored in ECAV, which has a Scientific Council (CC) & a Pedagogical Council (PC). The creation & restructuring study cycles, require the opinion of the departments that are intervener, the respective Pedagogical Councils & finally the approval of CC in that school.

Finally, Academic Council (CA) must pronounce upon the creation, transformation, suspension & termination of courses. Each course (cycle of studies) is associated to one of the Schools of UTAD, having a Director & a Course Commission (ComC) composed by one Vice-Director & a vowel (optional), both teachers, & two representatives of the students. The Director has to be a member of the School's CP. The teaching servisse distribution is defined by the Department responsible for the Curricular unit's (UC), with the assent of the Department Council (CD) & approval by the Scientific Council (CC) of the School, & is finally presented to the Rector, for final approval.

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

Os processos de decisão, competências e responsabilidades de cada interveniente no ciclo de estudos estão definidos nas Normas e Regulamento Pedagógicos, existindo mecanismos que asseguram a participação de docentes e alunos nas decisões sobre o processo de ensino/aprendizagem e qualidade

Os estudantes têm assento na ComC, no CP e Assembleia da Escola (AE). O CA tem 1 aluno de cada Escola e o Presidente da Associação Académica. Em cada Escola, os representantes dos docentes são eleitos para o CP e para o CC

Docentes e alunos preenchem inquéritos de aferição de cada UC no fim de cada semestre. Estes são analisados/validados pelo GESQUA-Gabinete de Gestão da Qualidade da UTAD, sendo os resultados mostrados ao DC que os comunica à ComC. As UCs em que se verifica elevado insucesso escolar são analisadas para determinar quais as prováveis causas e implementar alterações tendentes a resolver a situação. Este processo tem a participação do responsável dessa UC, do DC e do Presidente do CP

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.

Decision-making processes, competencies & responsibilities of each actor in the study cycle are defined in Standards & Pedagogical Regulation, existing tools to ensure the participation of teachers & students in decisions about the teaching / learning process & its quality.

Students have a seat on the ComC, the CP & in the School Assembly (AE). The CA has one student from each School & the President of the Academic Association. In each School, teacher's representatives are elected to the CP & CC. Teachers & students answer online inquiries for each UC at the end of each semester. Such inquiries are analyzed & validated & the results are presented to the DC who communicates to the ComC.

Curricular units in which there is high school failure are targeted for posterior work, in order to determine the reason for failure & to ensure that measures revert the situation are implemented. This process has the participation of the teacher in charge of the UC, the DC & the President of the CP.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Com a alteração dos Estatutos da UTAD em 2008, a promoção e realização da avaliação do desempenho pedagógico das Escolas estabelecem-se no âmbito das competências dos CPs e do CA da UTAD. O GESQUA da UTAD, é uma unidade de apoio às atividades académicas, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, sendo através desta estrutura que, regularmente, são proporcionados aos alunos, questionários no sistema de informação de apoio ao ensino (SIDE), sobre as unidades curriculares e os docentes que as lecionam. Os resultados dessa avaliação são fornecidos às Escolas. Internamente, esta ferramenta, entre outras, tais como a análise do sucesso escolar, são utilizadas para a Escola fazer uma avaliação ao seu desempenho pedagógico.

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

With the alteration of the UTAD's Statutes in 2008, the promotion & implementation of the teaching performance assessment was established within the competence of Schools' CPs & UTAD' CA. The UTAD's GESQUA, is a unit of support for academic activities, coordinated by the Dean for Quality Management, & is through this structure that regularly are provided to students, questionnaires in the Information System Education Support (SIDE) on the courses & the Professors that teach it. The results of this assessment are provided to the schools. Internally, this tool, among others such as the analysis of academic success, is used for the school to evaluate teaching performance.

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

O CP deve, de acordo com as suas competências, promover a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico da Escola, a sua análise e divulgação e promover a realização da avaliação do desempenho pedagógico dos docentes dos cursos oferecidos pela Escola, por estes e pelos estudantes. Por sua vez, o CA, deverá coordenar a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico das Escolas e a sua análise e divulgação. O GESQUA, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, tendo nas suas competências valorizar políticas de gestão da qualidade para o ensino e definir mecanismos de gestão da qualidade de ensino centrados na eficácia da actividade pedagógica e do processo de ensino e aprendizagem, desempenha as suas funções em colaboração e articulação com os CPs. Assim, existe na estrutura organizacional da Instituição, uma responsabilidade partilhada na implementação dos mecanismos de garantia de qualidade.

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

The CPs must, according to its competences, implement & analyse the regular School teaching performance surveys, promoting the realization of the teachers' performance assessment, who are teaching the courses offered by the School, by both, teachers & students. The CA coordinate the carrying out of the regular teaching performance surveys of Schools & promote its analysis & dissemination. The GESQUA, coordinated by the Dean for Quality Management have competences in defining the quality management policies for teaching & define mechanisms for education quality management focused on the effectiveness of pedagogical activity & the process of teaching & learning. GESQUA perform its duties in collaboration & coordination with the CPs. Thus, there is an institutional organization structure that shared responsibility in the implementation of quality assurance mechanisms.

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

A Estratégia para Avaliação da Qualidade do Ensino na UTAD, foi proposta em Maio de 2011, pela Pró-Reitoria para a Avaliação e Qualidade, aos Presidentes dos CPs que manifestaram concordância à sua implementação. Os procedimentos inerentes foram postos em prática no ano letivo 2011/2012. Foram definidos parâmetros de avaliação intercalares que se concretizam numa avaliação piramidal que assenta em quatro níveis de avaliação, a realizar periodicamente, -se com a elaboração do relatório de avaliação da UC, pelo responsável pela lecionação da UC, sendo a ferramenta base da elaboração do relatório de avaliação do ciclo de estudos da responsabilidade do diretor do ciclo de estudos. Uma outra ferramenta crucial para esta avaliação, são os questionários de avaliação pedagógica, totalmente reformulados, no âmbito desta estratégia, com o intuito de os atualizar e adaptar aos princípios de Bolonha.

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

The Strategy for Assessing the Quality of Education in UTAD, was proposed in May 2011 by the Dean for Assessment & Quality, the Presidents of the CPs have expressed their agreement to its implementation. The procedures involved have been implemented since 2011/2012 school year. Internal assessment parameters were defined a pyramidal assessment based on four levels of evaluation, to be held periodically, starting with the preparation of the UC

evaluation report by the person responsible for UC teaching. This is the basic tool for the study cycle assessment report, responsibility of the course director. Another crucial tool for this assessment is the evaluation teaching survey, completely reworked, under this strategy, with the aim of updating and adapting to the Bologna principles.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

No âmbito da estratégia a implementar no atual ano letivo, as novas metodologias incluem um plano de atuação já aprovado pelos Presidentes dos Conselhos Pedagógicos (PCP). Consiste na identificação das unidades curriculares (UCs) com resultados não satisfatórios, o que já era feito anteriormente mas que atualmente remete para procedimentos formalizados comuns a todas as Escolas. O processo é desencadeado pelo PCP, que irá solicitar às direções de curso (DC) que reúnam com os docentes das UCs, para que seja elaborado um relatório com uma proposta, no sentido de superar não conformidades. A DC deverá validá-lo e apresentá-lo ao PCP que o irá aprovar. Caso não mereça aprovação, será remetido novamente ao docente, via DC. Após aprovação, o docente fica obrigado ao seu cumprimento, sendo posteriormente verificado, o resultado das melhorias implementadas. A documentação inerente a este processo, fará parte do Dossier da UC, alocado nas estruturas de apoio às escolas.

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

Under the strategy to be implemented in the current school year, new methodologies include an action plan, already approved by the Presidents of the Pedagogical Councils (PCP). It consists in identifying the curricular units (UCs) with unsatisfactory results, which was already done before but actually refers to formalized procedures, common to all schools. The process is initiated by the PCP, who will ask the DC to meet with the teachers of the UCs, so that a report shall be prepared with a proposal to overcome noncompliance. The DC should validate it and submit it to the PCP for approval. If unapproved, will be sent back to the teacher, for correction via DC. After approval, the teacher is obliged to comply with it being subsequently verified, the result of the improvements implemented. The documentation resulting from this process will be part of the Dossier of UC, allocated in the structure that support schools.

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

Foi implementado, desde 2007, um sistema interno de avaliação anual que tem permitido implementar medidas que permitem uma perceção da qualidade do ensino. Este sistema sofreu alterações à sua metodologia para adequação à nova "Estratégia para a Avaliação da Qualidade do Ensino", cuja implementação foi iniciada em 2011/2012, como foi já referido.

A auscultação dos diplomados entre 1998 e 2007, através de questionários, tem permitido obter um feedback relativamente ao grau de satisfação com o curso que concluíram e, deste modo, ajustar os conteúdos programáticos e os planos curriculares às necessidades e expectativas dos futuros alunos.

A elaboração de relatórios anuais sobre taxas de sucesso escolar, com a identificação de não conformidades nas unidades curriculares têm, também, permitido complementar os processos de autoavaliação interna e, desta forma, implementar medidas que permitem uma oferta de ensino com qualidade, também alteradas, pela nova metodologia.

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

It has been implemented since 2007, an internal annual assessment system that has allowed the implementation of measures that allow a perception of quality of education. This system has suffered changes to its methodologies to adapt to the new "Strategy for Assessing the Quality of Education", whose implementation started in 2011/2012, as already mentioned.

Auscultation of graduates between 1998 and 2007, through questionnaires, have helped to obtain feedback regarding the degree of satisfaction with the course completed & thus adjust the syllabus and curriculum to the needs & expectations of prospective students.

The preparation of annual reports on school success rates, with the identification of nonconformities in the curriculum units are also allowed complementary information for internal selfassessment processes & thereby implement measures that allow a supply in teaching quality also changed by the new methodology.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratório Agricultura Geral	56
Laboratório Biologia Celular	116
Laboratório Bioquímica	173
Laboratório de Fotointerpretação	76

Laboratório de Genética	180
Laboratório de Produtos Florestais	48
Laboratório de Silvicultura, Melhoramento Florestal e Cinegética	48
Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica	64
Laboratório de Tecnologia da Madeira	76
Laboratório Ecologia Aplicada	92
Laboratório Fisiologia Vegetal	255
Laboratório Microbiologia/Biologia	57
Laboratório de Fogos	90
Oficinas	115
Salas de aula	1530
Salas de aula e Anfiteatro equipadas com projetores multimédia	325
Um arboreto	10000
Biblioteca (salas de leitura e exposição de documentos)	1750
Laboratório de sementes florestais	60
Laboratório de Ecologia Fluvial	60
Jardim Botânico da UTAD	170000
Áreas florestais externas à Instituição (para apoio na componente de Projeto de Inventário Florestal)	2000000
Biblioteca (salas de leitura e exposição de documentos)	1750
Espaços florestais do Campus	150000
Viveiro florestal	10000

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Aparelhos de dendrometria diverso: Sutas, Relascópios, Vertexs, Haga, Telerelascópios, etc)	40
Balança (precisão; electrónica)	4
Banho refrigerado circulatório, eléctrico, com termóstato	1
Bloco de aquecimento	1
Bomba de vácuo	3
Cabeça micrométrica	1
Câmaras (crescimento e germinação)	3
Câmara de vídeo para adaptação a lupa	1
Ceptómetro SunScan de 80 cm para medição da PAR e do LAI	1
Computador com câmara de vídeo, placa firwire e software image Pro-Plus	1
Computadores	35
Dispositivo de épi - iluminação 12V-50W	1
Equipamento de Exploração Florestal (Motosserras, roupa de protecção, etc)	3
Equipamento de Raios X	1
Equipamento HPLC (Merck Hittachi)	1
Espectrofotómetro	8
Estufa	14
Hotte	6
Impressora de vídeo	1
Lupa binocular	38
Máquina universal - 6 operações: Garlopa, Desengrosso, Serra circular, Tupia, Furador, Carro	1
Mesa digitalizadora	1
Mesa micrométrica e mesa de dissecação	12
Microdensitómetro Joyce - LoebI, com duplo sistema de saída de dados	1
Micrómetro electrónico com leitura digital	2
Microscópio com platina de varrimento e sistemas ópticos e de iluminação incidente e transparência	1
Material naturalizado (Ex. hastes de cervídeos, crânios, sinais de presença, exemplares de diversos taxa)	50
Modelos tridimensionais de órgão de plantas e organelos celulares	10
Microscópio monocular; Microscópio invertido (Olympus IX 51); Microscópio de fluorescência	13
Microscópios ópticos binoculares e Micrótopo de correção	56
Sistema de aquisição e Análise Digital de Imagens	1
Moinho de Lâminas ou de esferas	2
Potenciómetros pH, condutividade, temperatura e oxigénio, turbidímetro	8
Projector de Perfis	1
Recetores de GPS com 12 ou 14 canais e possibilidade de correção diferencial em tempo real	6

Mesa de combustão para fogos com extrator de fumos e fluxo laminar de vento	1
Retroprojector de preparações microscópicas	1
Sistema de Extracção Soxhlet, de 6 lugares.	1
Sistema WinDias de área foliar	1
Softwares: Microsoft Office 2013; Excel Solver; Xpress; QuantumGis, ArcGIS Desktop 9.2, QGIS, Fragstats, IDRISI 32, PathFinder Office 3.1, JMP 5.0.1 (SAS Institute Inc.): com licença para docentes e estudantes, por computador	10
Máquina Universal para trabalhar madeira ROJEK: Garlopa, Desengrosso, Serra circular, Tupia, Furador, Carro	1
Microscópio NIKON OPTIPHOT de luz polarizada com platina de varrimento e sistemas ópticos e de iluminação incidente e transparência	2
Tanques de cromatografia	6
Tinas de electroforese em acetato de celulose	2
Ultra-congeladora -86°C	1
Títulos (documentos disponíveis na biblioteca)	150108
Acesso on-line a todos os docentes e alunos (lan e wifi) plataforma b-on	1
Aagitador de líquidos e de Peneiras	1
Fotografias áreas de diferentes, datas, películas (pancromáticas, falsa cor, colorido normal) e cartas topográficas para apoio à fotointerpretação.	400

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

O Gab. Rel. Intern. Mobil. (GRIM) promove relações intern. através dos Programas Ciênc. Sem Fronteiras, LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus, Erasmus-Mundus, Tempus, Vulcanus, Fulbright, Grundtvig, Marie Curie, PLI e de cooperação com países de expressão portuguesa, China e USA
A UTAD têm ligações com >200 univ. europeias. Os docentes do curso têm parcerias com várias univ. nac. e intern. (Espanha, Austria, República Checa, Estónia, Roménia, Turquia, Eslovénia e Hungria). Existem protocolos bilaterais com várias univ. Brasileiras para projectos I&DT, co-autoria de publicações, orientações de mestrado e dout., lecionação de mini-cursos, mobilidade de docentes/alunos
O GRIM tem uma estreita ligação com a DC para divulgar informações. O GRIM possui uma página web onde constam informações e formulários necessários para a realização de candidaturas. Cabe à DC a validação dos acordos de formação, considerando os planos de estudo do curso da UTAD e da instit. acolhimento.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The Internat. Relat. & Mobil. Office (GRIM) promotes internat. relations under the Ciências without Borders, LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus, Erasmus-Mundus, Tempus, Vulcanus, Fulbright, Marie Curie, PLI programs & cooperation with Portuguese-speaking countries, China & USA
UTAD maintains collaborations with >200 Europ. univs. Lecturers have partnerships with several nat. & internat. univ. such as Spain, Austria, Czech Republic, Estonia, Romania, Turkey, Slovenia & Hungary. There is bilateral agreements, with Brazilian universities with participation in R&D projects, co-authored publicat., supervisions of masters & PhDs, mini-courses teaching, mobility of teachers & students.
GRIM keeps a linkage with the DC to disseminate information. Grim has a web page where information & forms for the operation of applications are posted & updated. The DC establishes the learning agreement, according to the study plans of the UTAD course & in the attending host institutions.

3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Enquadrado nestas colaborações, o Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP) criou desde 2009 um programa de mobilidade de estudantes em instituições nacionais de ensino superior designado Almeida Garret. Este acordo vigora em todas as Universidades com assento no CRUP. Os estudantes de 2º ano do 1º ciclo, com 60 ECTS concluídos podem participar, efetuando um semestre de mobilidade noutras instituições de ensino superior nacionais. Os contratos de estudos estabelecidos permitem a frequência e aprovação em UCs, bem como estágios, sendo plenamente reconhecidos pelas Universidades de origem.
Integrado na UC de Operações Florestais a UTAD estabeleceu um protocolo de colaboração com o COTF (Lousã) ao abrigo do qual os alunos realizam um Curso de Formação de Técnicas de Exploração Florestal durante 3 dias. No âmbito das UCs Recursos Faunísticos e Silvicultura os alunos usufruem de colaboração com o ICNF nomeadamente com o CENASEF e os Viveiros de Trutas do Marão.

3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

Framed in in these collaborations, the Council of Rectors of Portuguese Universities (CRUP) created since 2009 a student mobility program in national institutions of higher education designated Almeida Garret. This agreement is in force in all Universities with seat in CRUP. Students of the second year of the first cycle, with 60 ECTS completed can participate by doing one half of mobility in other national higher education institutions. The established contract studies allow the frequency and approval in UCs, and internship, being fully recognized by the home universities.
Integrated into the UC Forestry Operations, UTAD established a cooperation agreement with the COTF (Lousã) under which students perform one Technical Training Course of Forestry for 3 days. Under of the UCs Resources wildlife and Silviculture students benefit from collaboration with the ICNF particular with CENASEF and Trout nurseries of Marão.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

A oferta educativa da UTAD e as Unidades Curriculares estão em fase de apreciação por forma a aumentar as colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos, nomeadamente entre o 1º Ciclo de Estudos em Engenharia Florestal e outros cursos da área das Ciências Agrárias do 1º Ciclo (Engenharia Agronómica e Engenharia Zootécnica) quer do 2º Ciclo (Engenharia Florestal, Engenharia Agronómica e Engenharia Zootécnica). No entanto, há já unidades curriculares que funcionam em comum com outros cursos da área agrária: licenciaturas em Engenharia Agronómica e Engenharia Zootécnica e mestrados em Engenharia Florestal, Engenharia Agronómica e Engenharia Zootécnica).

3.2.3 Intrainstitucional collaborations with other study programmes.

The educational offer of UTAD and their curricular units are under appraisal in order to increase the Intrainstitucional collaborations with other study cycles, in particular between the 1st Cycle of Studies in Forestry and the other agrarian study cycles both 1st cycle (Agricultural Engineering and Animal Science) , and the 2nd cycle (Forestry, Agricultural Engineering and Animal Science). However, there are already some curricular units that wok in common with other courses of agrarian area: 1st and 2nd Cycles of Agricultural Engineering and Animal Science.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Maria João Magalhães Gaspar

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

Maria João Magalhães Gaspar

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

<sem resposta>

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

Escola das Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Luisa Figueiredo Pires

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

Ana Luisa Figueiredo Pires

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

<sem resposta>

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

Escola das Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - Ângela Carla Ferreira Macedo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ângela Carla Ferreira Macedo

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Armando da Assunção Soares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Armando da Assunção Soares

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Daniel Moreira Lopes Alexandre**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Daniel Moreira Lopes Alexandre

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Fernando Augusto dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Augusto dos Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Pedro Raimundo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Pedro Raimundo

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

<sem resposta>

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

Escola das Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Fidalgo de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Fidalgo de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Albino Gomes Alves Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Albino Gomes Alves Dias

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

<sem resposta>

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

Escola das Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Filipe Sanches Fernandes

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

Luís Filipe Sanches 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.):

Escola de Ciências e Tecnologia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Miguel Ferreira Pontes Martins

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

Luís Miguel Ferreira Pontes 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 Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel Luís Tibério

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

Manuel Luís Tibério

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Escola Ciências Humanas e Sociais

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Paulo Alexandre Martins Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Alexandre Martins 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 Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Rui Manuel Vítor Cortes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Manuel Vítor Cortes

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa de Jesus Fidalgo 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 Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Alexandra Vilela Marta Rio 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.):

Escola de Ciências Humanas e Sociais

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Margarida Vieira Duarte Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Margarida Vieira Duarte 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.):

*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - André Gama Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***André Gama Oliveira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Aureliano Natálio Coelho Malheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Aureliano Natálio Coelho Malheiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Aurora Carmen Monzón Capapé**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Aurora Carmen Monzón Capapé

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carla Maria Quintelas do Amaral**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Maria Quintelas do Amaral

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Manuel Correia**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Correia

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Eunice Areal Bacelar**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Eunice Areal Bacelar

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

<sem resposta>

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

Escola das Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Guilhermina Miguel da Silva Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Guilhermina Miguel da Silva Marques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Luís Penetra Cerveira Louzada****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Luís Penetra Cerveira Louzada***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Manuel Martinho Lourenço****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Manuel Martinho Lourenço***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Tadeu Marques Aranha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Tadeu Marques Aranha***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Adelaide da Cruz Cerveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Adelaide da Cruz Cerveira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciência e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria do Rosário Melo da Costa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria do Rosário Melo da Costa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Sérgio dos Reis Marques Madeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Sérgio dos Reis Marques Madeira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Escola de Ciências e Tecnologia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Simone da Graça Pinto Varandas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Simone da Graça Pinto Varandas

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Emília Calvão Moreira da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Emília Calvão Moreira da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Valdemar Pedrosa Carnide**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Valdemar Pedrosa Carnide

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências da Vida e do Ambiente

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa Maria dos Santos Pinto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa Maria dos Santos Pinto

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Escola de Ciências da Vida e do Ambiente (ECAV)

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Manuel Gonçalo Sá Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Manuel Gonçalo Sá 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.):
Escola de Ciências Humanas e Sociais

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Armindo Aires Afonso Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Armindo Aires Afonso 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.):
Escola de Ciências da Vida e Ambiente

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Filipa Conceição Silva Torres Manso

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Filipa Conceição Silva Torres Manso

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Maria João Magalhães Gaspar	Doutor	Ciências Agrárias-Ciências Florestais/ Agricultural Sciences- Forest Sciences	100	Ficha submetida
Ana Luisa Figueiredo Pires	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Ângela Carla Ferreira Macedo	Doutor	Análise Numérica	100	Ficha submetida
Armando da Assunção Soares	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Daniel Moreira Lopes Alexandre	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Fernando Augusto dos Santos	Doutor	Mecanização agrícola	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Raimundo	Doutor	Ciências Edafo-Ambientais	100	Ficha submetida
João Paulo Fidalgo de Carvalho	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
José Albino Gomes Alves Dias	Doutor	Engenharia Biológica - Bioquímica	100	Ficha submetida
Luís Filipe Sanches Fernandes	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Luís Miguel Ferreira Pontes Martins	Doutor	Ciências Florestais / Patologia Florestal	100	Ficha submetida
Manuel Luís Tibério	Doutor	Ciências Humanas e Sociais_ Ciências Agro-sociais	100	Ficha submetida
Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Martins Fernandes	Doutor	Silvicultura e caça	100	Ficha submetida
Rui Manuel Vítor Cortes	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca	Doutor	Ciências Agrárias/Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa	Doutor	Ciências Agro-Sociais	100	Ficha submetida
Ana Margarida Vieira Duarte Ferreira	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira	Doutor	Ciências agrárias-Virologia vegetal	100	Ficha submetida
Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
André Gama Oliveira	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Aureliano Natálio Coelho Malheiro	Doutor	Ciências Agronómicas	100	Ficha submetida
Aurora Carmen Monzón Capapé	Doutor	Ciências Biológicas (especialidade Ecologia)	100	Ficha submetida
Carla Maria Quintelas do Amaral	Doutor	Ciências Exatas e Naturais - Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Correia	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Eunice Areal Bacelar	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Guilhermina Miguel da Silva Marques	Doutor	Ciências Agronómicas	100	Ficha submetida
José Luís Penetra Cerveira Louzada	Doutor	Ciências Agrárias - Ciências Florestais	100	Ficha submetida
José Manuel Martinho Lourenço	Doutor	Geologia, Geofísica Aplicada/Geology, Applied Geophysics	100	Ficha submetida
José Tadeu Marques Aranha	Doutor	Sistemas de Informação Geográfica	100	Ficha submetida
Maria Adelaide da Cruz Cerveira	Doutor	Centro de Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Melo da Costa	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Sérgio dos Reis Marques Madeira	Doutor	Engenharia Geográfica	100	Ficha submetida

Simone da Graça Pinto Varandas	Doutor	Ciências Agrárias_Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Maria Emília Calvão Moreira da Silva	Doutor	Ciências Agrárias/Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Valdemar Pedrosa Carnide	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Teresa Maria dos Santos Pinto	Doutor	Engenharia Ambiental	100	Ficha submetida
Manuel Gonçalo Sá Fernandes	Doutor	Linguística	100	Ficha submetida
Armindo Aires Afonso Martins	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Filipa Conceição Silva Torres Manso	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
			4000	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.1.3.1.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	40	100

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2.1. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	40	100

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.1.3.3.1. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	14	35
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.1.3.4.1. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	40	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

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

O Despacho no 17616/2011 publicado em DR no 250 de 30 dezembro estabelece o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos docentes da UTAD, para dar cumprimento ao determinado no DL 205/2009. Este regulamento dá

indicações precisas sobre as formas de avaliação a que o corpo docente da UTAD é sujeito nas suas diferentes competências atribuídas. Esta avaliação é da responsabilidade das unidades orgânicas e os seus resultados são aferidos a cada triénio. Cada escola da UTAD deve ainda preparar o seu próprio regimento de avaliação de desempenho, que ainda está para publicação. Paralelamente com este procedimento, o conselho docente é anualmente avaliado pelo corpo discente deste 2º ciclo, após preenchimento de inquéritos relativos à qualidade das UCs, e desempenho pedagógico de todos os docentes envolvidos na lecionação das UCs. Estes inquéritos são elaborados pelo Gabinete de Gestão da Qualidade (GESQUA), sob a alçada da Pró-Reitoria para a Avaliação e Qualidade. Os resultados da avaliação são comunicados aos visados, para que possam autoaferir o seu desempenho, e propor à DC alterações à estratégia, conteúdos, objetivos, ou outros fatores do sistema ensinoaprendizagem, que possam melhorar a avaliação que deles foi feita. Para além deste sistema, só pelo facto dos docentes estarem integrados na carreira académica universitária, pelo ECDU são obrigados a prestar provas públicas. Os órgãos dirigentes das Unidades Orgânicas incentivam os docentes para a preparação e execução de projetos de investigação, fomentando a investigação inovadora e sustentada bem como a difundir o conhecimento científico e tecnológico que adquirem, mediante a publicação dos resultados das investigações em revistas de referência e na organização de atividades de formação e de divulgação científica. Todos estes procedimentos validam e balizam as competências do corpo docente, sendo garante da elevada qualidade científica e tecnológica, bem como da disponibilidade para a mudança, se o resultado for com o objetivo de melhorar o desempenho.

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

Order No. 17616/2011 published in Official Gazette No. 250 of December 30, establishes the Rules for Performance Evaluation of Academic Staff from UTAD, to comply with DL 205/2009. This regulation gives precise information about the forms of assessment that the academic staff from UTAD is subjected in its different skills. This evaluation is the responsibility of the organizational units & their outcomes are measured every three years. Each UTAD school must also prepare its own bylaws performance evaluation, which is yet to be published. In parallel with this, the faculty council of Biochemistry is evaluated annually by the student body of this 1st cycle after filling out surveys on the quality of UCs, & teaching performance of all teachers involved. These surveys are prepared by the Office of Quality Management (GESQUA), under the purview of the Dean for Assessment and Quality. The evaluation results are communicated to those concerned so that they can selfassess their performance, & propose amendments to the DC about strategy, content, goals, or other factors of the teachinglearning system, which can improve the assessment made of them. In addition to this system, only because the teachers are integrated in the university academic career, the ECDU oblige to provide public evidence. The officers of the Academic Units encourage teachers to prepare and execute research projects, promoting innovative & sustainable research & to disseminate scientific & technological knowledge gained, through the publication of research results in referred journals besides the organization of training & scientific dissemination activities. All these procedures validate & delineate the responsibilities of the academic staff, & ensures high scientific & technological quality, as well as openness to change, if the result is aiming to improve performance.

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

<sem resposta>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Pessoal não docente de diversas unidades orgânicas da UTAD (Departamentos, serviços centrais, etc) colaborará com o curso 1º Ciclo de estudos em Engenharia Florestal em tarefas administrativas, apoio a laboratórios, etc. Pelo maior envolvimento neste Programa, destacaremos o pessoal não docente do Departamento de Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista, constituído por, 4 Assistentes Técnicos e 2 Assistentes Operacionais, que desenvolvem actividade nas áreas administrativa, laboratorial ou afins (Laboratórios de Ecologia Fluvial, Fogos e Protecção de Plantas e Produtos Florestais) e na manutenção do Arboreto. Como é norma na UTAD, o pessoal não docente é submetido a acções de formação para aumentar a qualidade da sua participação no curso 1º Ciclo de estudos em Engenharia Florestal.

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

Non-teaching staff from various units of UTAD (departments, central services, etc.) will work with this graduation in administrative and laboratory support. By greater involvement in this program, we will highlight the non-teaching staff of Forestry and Landscape Department, with 4 Technical Assistants and 2 Operating Assistants, which are working in the administration or in the laboratories (Laboratory of Fluvial Ecology, Fires and Plant Protection and Forest Products) and also in the maintenance of the UTAD arboretum. Non-teaching staff will undergo training to enhance the quality of their participation in this graduation.

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

Os trabalhadores não docentes que apoiam as aulas possuem um bom nível de formação de base: 2 licenciados (Técnico Superior) e 15 com o 12º ano (Assistente Técnico). Este corpo de funcionários tem revelado excelente desempenho no apoio, não só a este ciclo de estudos mas também a outros ciclos de estudo lecionados na ECVA.

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

The non academic staff has a good level of basic training: 3 graduates, (Senior Technician) and 15 with complete mid-level education (Technical Assistant). This staff has shown excellent performance in supporting not only this cycle of study but also other cycles taught in ECVA.

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

De acordo com o sistema em vigor de avaliação do desempenho do pessoal não docente (SIADAP), no início de cada ano são definidos objetivos estratégicos para a instituição e a partir daí determinados os objetivos operacionais que devem ser alcançados pelos trabalhadores das diferentes unidades orgânicas. São também acordadas as competências que os trabalhadores devem mostrar, tendo em conta os grupos profissionais a que pertencem. Procura-se diligenciar no sentido de demonstrar que a avaliação é um processo dinâmico que deve ser cuidado dia após dia, mantendo-se como uma estrutura flexível, através do contato permanente entre avaliador e avaliado, no qual se tem em consideração as pessoas, as equipas e a instituição, bem como a preocupação de dar a conhecer ao avaliado como está a evoluir e se está no rumo certo para alcançar os resultados acordados, de forma a contribuir efetivamente para a prossecução quer dos seus objetivos individuais, quer dos objetivos da UTAD no seu todo.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

According to the actual nonacademic staff evaluation system (SIADAP), in the beginning of each year the strategical objectives and aims are defined for the institution and, from those, the operational objectives that must be achieved by the staff in each organic unit are defined. The competences that the staff must have are also established, always taking into account the professional group to where they belong. The evaluation process is presented as a dynamic process that needs to be looked at day after day, with a flexible structure, through a permanent contact between the evaluator and evaluated, taking into attention the persons, the teams and the institution, with the preoccupation of informing the evaluated how is he/she progressing and if he/she is following the right path in order to achieve the expected results, and his/her individual aims and therefore the University's objectives also.

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

A UTAD dispõe de um Gabinete de Formação que promove todos os anos diversas ações de formação destinadas à atualização de conhecimentos e competências e que se destinam nomeadamente ao pessoal não docente. Há também a possibilidade de participarem em ações desenvolvidas por empresas que visam conferir formação específica, através de ações na UTAD, em sala ou na forma de workshop, contribuindo para a formação dos trabalhadores. Com este propósito cada trabalhador beneficia, em cada ano civil, de um número mínimo de 35 horas de formação profissional, não acumuláveis com o direito à autoformação legalmente consagrado, se dentro do período laboral.

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

UTAD has a Training Office which promotes every year several training activities aimed at updating the knowledge and skills and which are namely the non-teaching staff. There is also the possibility to participate in specific actions developed by companies that aim to provide specific training, through actions in UTAD, in a classroom or in the form of workshop, contributing to the training of the non academic staff. For this purpose each employee have, in each calendar year, a minimum of 35 hours of training, not combinable with legally enshrined right to self-education, within the working period.

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 e idade

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	66.7
Feminino / Female	33.3

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2.1. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	42.9
24-27 anos / 24-27 years	42.9
28 e mais anos / 28 years and more	14.3

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)**5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	2
2º ano curricular	3
3º ano curricular	16
	21

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 programme's demand**

	2012/13	2013/14	2014/15
N.º de vagas / No. of vacancies	22	21	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	1	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	1	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	1	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	148	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	148	0

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)**5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)**

O ciclo de estudos não contempla ramos

5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the student's distribution by the branches)

The course of study does not include branches

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem**5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.**

As medidas de apoio pedagógico são da competência do CP de cada Escola, sendo o DC responsável pela sua implementação e gestão. A UTAD dispõe ainda de um Provedor do Estudante (PE), um órgão independente, que tem como função a defesa e a promoção dos direitos e interesses legítimos dos estudantes no âmbito da UTAD em articulação com a Associação Académica da UTAD e com os CPs das Escolas. A Vice-Reitoria para o Ciência, Tecnologia e Inovação, através do GRIM presta apoio em questões ligadas à mobilidade internacional dos alunos. Há também um coordenador Erasmus por departamento. O Gabinete de Apoio Pedagógico da ECAV, o qual faz a gestão da plataforma SIDE, presta alguns esclarecimentos sobre o funcionamento dos cursos, resolve alguns problemas e faz um serviço de interface. Os alunos têm acesso a este Gabinete para ultrapassar dificuldades de inscrição no SIDE, obterem informações generalizadas e entregarem documentação de justificação de faltas.

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

Educational support measures are the competence of the CP of each school, being the DC responsible for its implementation and management in each course. UTAD also has a Student Ombudsman, an independent body whose function is to defend and promote the rights and interests of students under the UTAD in conjunction with the Academic Association of UTAD and the CP of Schools. The Vice-Rector for Science, Technology and Innovation, through the GRIM provides support on issues related to international mobility of students. There is also an Erasmus coordinator in each department. The ECAV Educational Support Office manages the SIDE platform, provides some insight into the operation of the courses, and resolves some issues and making an interface service. Students have access to this Office to overcome difficulties in the application SIDE, obtain generalized information and deliver fault justification documentation.

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

As práticas de receção dos estudantes têm aumentado, o que conduziu a que a reitoria promovesse um conjunto de orientações de integração, visando implementar atividades adequadas que dignificam a Universidade. A UTAD está enquadrada num campus que é, simultaneamente, um jardim botânico reconhecido pela sua rara beleza. Assim, foram realizadas operações de limpeza do campus e a dinamização de boas práticas ambientais.

Estas atividades foram organizadas conjuntamente por todas as Escolas. Pretendeu-se instituir um sistema de tutoria aos estudantes, para efeitos de integração e acompanhamento por docentes, bem como práticas pedagógicas desincentivadoras da praxe tradicional, pela ocupação produtiva do tempo dos estudantes. A participação na organização de encontros, conferências e colóquios relacionados com as áreas disciplinares do curso, assim como a assistência a eventos de carácter científico também contribui para a integração dos estudantes deste curso.

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

The student reception practices have increased, leading the rector to promote a set of guidelines for integration, in order to implement appropriate activities that dignify the institution.

UTAD has a campus that is simultaneously a botanical garden renowned for its rare beauty. Thus, cleaning activities were implemented around the campus so as to promote good environmental practices.

These activities were organized jointly by all schools. The intention was to establish a system for tutoring students with the purpose of integration and monitoring activities by teachers and implementation of practices among students that do not promote the traditional "initiation" practices or rites, by encouraging students to occupy their free time in a productive way.

The participation in the organization of meetings, conferences and seminars related to the subject areas of the course, as well as the assistance of scientific and events, also contributes to the integration of students of this course.

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

O Gabinete de Apoio à Inserção na Vida Ativa (GAIVA) funciona como interface entre a universidade, alunos e a entidades empregadoras tendo por missão a promoção da inserção do diplomado no mercado de trabalho nacional/internacional.

A celebração de protocolos de cooperação com instituições tem facilitado esta integração, bem como a realização de estágios em contexto de empresa. O GAIVA, apoiado pela Rede Empreendouro (que envolve 26 instituições com interesses no empreendedorismo na região do Douro), dinamiza a incubadora da UTAD dirigida aos seus alunos e a uma rede interna e externa de empreendedorismo.

Estas empresas têm prestado apoio e consultoria a potenciais empreendedores, no desenvolvimento da sua área de negócio, na preparação de um plano de negócio, na pesquisa de fundos, no cálculo do risco potencial do negócio e na implantação da companhia.

De forma a atingir um maior público estudantil, O GAIVA tem efetuado semanalmente um evento designado "Tardes do Empreendedor".

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

The Office for Student Employability (GAIVA) acts as the interface between university, its students and employers with the mission to promote the integration of the graduates into the national / international job market.

The signing of cooperation agreements with institutions has facilitated this integration, as well as internships in the context of company. The GAIVA, supported by Empreendouro Network (involving 26 institutions with an interest in entrepreneurship in the Douro region), streamlines the incubator UTAD addressed to its students and the internal and external network of entrepreneurship.

These companies have specialized provided support and advice to potential entrepreneurs in developing their business area, preparation of a business plan, research funds, the calculation of the potential business risk and the company's deployment.

In order to reach a wider student audience, the GAIVA, as been making a weekly event called "Entrepreneur Afternoons".

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

Foi criado um modelo de procedimentos para avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UC's) que utiliza vários instrumentos de avaliação, entre os quais os resultados da análise dos dados do sucesso escolar e dos questionários aos estudantes.

Quando detetadas UC's com resultados pouco satisfatórios, estes procedimentos são desencadeados pelo Presidente do Conselho Pedagógico com a colaboração da direção do curso que agiliza junto do docente responsável pela UC, a elaboração de um relatório que inclui um plano de ação com vista à melhoria dos resultados e que é validado pela direção do curso, antes da sua aprovação pelo Presidente do Conselho Pedagógico. Este plano de ação deve ser implementado no ano letivo seguinte e deverá ficar alocado no Dossier da UC.

Pretendese assim melhorar a qualidade de ensino, dando voz aos principais intervenientes no processo de ensino/aprendizagem: os estudantes e os docentes.

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

It has been created a model of procedures for evaluating the functioning of individual curricular units (CUs) that uses various assessment tools, including the results of the data analysis of academic success and of the questionnaires fill in by the students was created.

When CUs are detected that present less than satisfactory results, these procedures are triggered by the President of the Pedagogical Council in collaboration with the course coordination that streamlines with the teacher responsible for the curricular unit, to prepare a report that includes a plan of action to improve outcomes, and that is validated by the course coordination, prior to approval by the President of the Pedagogical Council. This action plan should be implemented the following school year and should be allocated in the dossier of the curricular unit.

The aim is to improve the quality of teaching, giving voice to the main stakeholders in the teaching / learning process: students and teachers.

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

A UTAD dispõe de um Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), que assegura a prossecução das atividades de internacionalização no campo da cooperação e da mobilidade académica, em estreita colaboração com as Escolas, os Departamentos e as Direções de Curso. Através de ações concertadas de promoção do intercâmbio académico, são desenvolvidos os programas Erasmus +, Erasmus Mundus, e Fulbright, entre outros, bem como a cooperação bilateral e interinstitucional com instituições congéneres de todo o mundo. No sentido de contribuir para uma aprendizagem de qualidade ao longo da vida, a UTAD implementou o uso do sistema ECTS, o reconhecimento automático do período de estudos no estrangeiro e a utilização do Suplemento ao Diploma. Desta forma pretende assegurar a transparência e o reconhecimento das qualificações, garantindo a creditação e o reconhecimento académicos.

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

UTAD has an Office of International Relations and Mobility (GRIM), which ensures the maintenance of activities in the field of international cooperation and academic mobility, in close collaboration with the Schools, Departments and Course Directorates. The Office endorses concerted actions to promote academic exchange through the Erasmus +, Erasmus Mundus and Fulbright Programmes, among others, as well as bilateral and interagency cooperation with similar institutions around the world. In order to contribute to lifelong quality learning, UTAD has implemented the use of ECTS, the automatic recognition of study periods abroad and the use of the Diploma Supplement. Therefore it aims to guarantee the transparency and recognition of qualifications, ensuring academic accreditation and recognition.

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 formação ministrada aos alunos neste Ciclo tem como objectivos conferir a preparação necessária para que este expresse capacidades e competências para:

- *descrever, formular e comunicar com diversos interlocutores questões relativamente complexas e resultados produtivos*
 - *realizar análises aplicando o método científico e estruturar a sua auto-aprendizagem, espírito crítico e adaptação às novas tecnologias*
 - *ponderar as metodologias utilizadas no seu domínio de trabalho no quadro dos objectivos a atingir*
 - *analisar e intervir em questões práticas num contexto profissional e tomar decisões com base nas matérias que integram a sua formação. Interagir com os proprietários, técnicos, consumidores ou outros*
 - *planear, gerir e implementar projectos e actividades no âmbito da fileira florestal*
 - *participar na concepção, implementação e controlo das políticas de desenvolvimento do sector florestal*
 - *prosseguir os seus estudos ao nível do 2º Ciclo, ou mesmo do 3º ciclo, na área das Ciências Florestais*
- No início do curso, os alunos têm uma formação de âmbito geral, com UCs de biologia, matemática, física, química e bioquímica, sendo-lhes possibilitado um primeiro contacto com a Engenharia Florestal em UCs tais como Floresta e Ambiente, Temas Actuais de Engenharia Florestal, Botânica e Anatomia da Madeira, Ecologia Florestal e Silvicultura. No 2º ano, é-lhes oferecida formação de base na área das ciências florestais tais como Ecofisiologia da Árvore, Genética e Melhoramento Florestal, Dendrometria, Protecção Florestal, Nutrição e Fertilização Florestal, Silvicultura Urbana e Fogos Florestais. Este conhecimento serve de alicerce às UCs que são lecionadas no 3º ano, em que é dado ênfase à Microbiologia Florestal, Recursos Faunísticos, ao Inventário Florestal, às Operações Florestais, à constituição, funcionamento, utilização e manutenção de equipamentos florestais usados na instalação e manutenção de áreas florestais, planificação/projeto e manutenção de estradas e caminhos florestais, construção de pequenas obras florestais (Mecanização e Infraestruturas Florestais); à Gestão da Empresa Florestal e às principais características e propriedades dos produtos florestais com vista à sua utilização (Tecnologia dos Produtos Florestais), culminando com a elaboração de um projecto em Engª Florestal, potencial ponto de partida para uma carreira como empreendedor.*

As atividades letivas são avaliadas por testes escritos e/ou trabalhos/relatórios escritos com a respetiva apresentação oral e discussão. As componentes PL e TP servem para aumentar a capacidade de trabalho e realização dos estudantes, incrementando a aquisição de conhecimentos e competências bem como a superação dos objetivos do curso. A obrigatoriedade de disponibilizar os sumários das aulas, permite aferir do cumprimento dos conteúdos programáticos das diferentes UCs. Os conteúdos específicos de cada UC concorrem para a obtenção de uma formação que procura satisfazer os objectivos do curso.

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 training offered in this Cycle aims to give the necessary preparation to express abilities & skills to:

- *describe, formulate & communicate with various interlocutors' relatively complex issues & production results*
- *Perform analysis implementing the scientific method & structure their self learning, critical mind & the adaptation to new technologies*
- *ponder the methodologies used in their field of work within the objectives to be achieved*
- *Analyze & intervene on practical issues in a professional context & make decisions based on the materials that make up the training. Interact with owners, technicians, consumers or others*
- *Plan, manage & implement projects & activities within the forestry sector*

- Participate in the design, implementation & monitoring of the development policies in forestry sector
- Prepare graduates for direct entry into the labor market or continue their studies at the 2nd cycle, or even at 3rd cycle in the Forest Science area

- Plan, manage and implement projects & activities within the forestry sector

Early in the course, students have a general scope training, with UCs of biology, mathematics, physics, chemistry, & biochemistry, & shall be allowed a first contact with the the Forestry in UCs such as Forest and Environment, Current Themes of Forestry, Botany & Wood Anatomy, Forest Ecology & Silviculture. In the 2nd year, it is offered basic training in the area of knowledge of forest science, such as Tree Ecophysiology, Genetics & Forest Improvement, Dendrometry, Forest Protection, Nutrition & Forestry Fertilization, Urban Silviculture & Forest Fires. This knowledge will serve as a foundation for areas that will be taught in the 3rd year, where emphasis is given to the Forest Microbiology; Wildlife resources; Forest Inventory; the major forestry operations, its features & peculiarities & major logging operations (Forestry Operations), the establishment, operation, use and maintenance of forestry equipment used in the installation & maintenance of forest areas & planning/design & maintenance of forest roads (Mechanization and Forestry Infrastructures); the Management of Forest Enterprise & the main characteristics & properties of forest products for its utilization (Technology Forest Products); culminating in the preparation of a Project in Forestry, potential starting point for a career as an entrepreneur.

The teaching activities are assessed by written tests and written assignments/reports with the respective oral presentation & discussion.

The practical & theoretical-practical components serve to increase the working capacity & achievement of students, increasing the acquisition of knowledge & skills as well as the overcoming of the course objectives. The obligation to provide the class summaries, allows to monitor the compliance of the syllabus of different courses. In overall terms, the specific contents of each Course compete to obtain training that meets the objectives of the course.

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

Visto que o curso visa a formação de profissionais capazes de conceber, planejar, projetar, gerir e executar soluções tendo como objeto de trabalho o ecossistema florestal e conferir competências que permitam responder às exigências do tecido empresarial e da administração central e local, tais premissas condicionam em grande parte a atualização científica e de métodos de trabalho.

Assim, são feitas anualmente pelos docentes atualizações pontuais de natureza científica e metodológica para melhorar os resultados das UCs. Da análise do insucesso escolar também resulta um processo de melhoria das práticas de ensino.

Na Secção 6 é apresentada uma reestruturação baseada na necessidade de uniformizar UCs de diferentes cursos e ciclos de estudos, sobretudo quanto às denominações, tipologias, conteúdos e créditos e ainda de actualizar e agilizar o plano de estudos dado que em 2009 a reestruturação feita apenas visou introduzir UCs importantes que na 1º versão não tinham sido contempladas.

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

Given that the course aims to training professionals able to conceive, plan, design, manage & implement solutions having as study object the forest ecosystem & give skills that can meet the needs of the business sector & central & local government, such assumptions condition & largely define the update of scientific working methods.

Accordingly, point curricular of scientific & working methodologies revisions are held annually by teachers to improve the results of UCs. The analysis of school failure also results in a process of improving teaching practices.

In Section 6 we present a restructuring based on the need to standardize UCs of different courses & study cycles, especially as the denominations, typologies, contents and credits units and also to update and streamline the study plan, given that in 2009 the restructuring made, only aimed to introduce important UCs that had not been addressed in the 1st version.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Ecologia Florestal / Forest Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Florestal / Forest Ecology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Simone da Graça Pinto Varandas - 27,75 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Aurora Monzon Capapé - 26,25 horas

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

Ecologia: Compreensão da dinâmica florestal e dos processos ecológicos, visando a conservação, monitorização, restauração e gestão da biodiversidade; Fornecer informações sobre as características ecológicas e fitogeográficas das espécies florestais e suas interações com o meio físico e biológico.

Princípios de Conservação: Fornecer competências para a gestão sustentada dos ecossistemas florestais, que se oriente para a promoção do desenvolvimento local e fomento dos valores de conservação. Conhecer os principais

acordos e diretrizes europeias. Aplicação do conceito HCVF. Compreender as bases das boas práticas. Reforçar o espírito crítico através da leitura e discussão de documentação apresentada.

Outras competências:

Capacidade de trabalhar em equipa

Capacidade de pesquisa e análise de informação

Capacidade de aplicar conhecimentos na prática

Adquirir um conjunto mínimo de conhecimentos básicos

Compromisso ético

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Ecology: Understanding of forest dynamics and ecological processes, to promote the conservation, monitoring, restoration and biodiversity management; To provide information on the ecological and phytogeographic characteristics of forest species and their interactions with the physical and biological environment.

Conservation principles: To provide skills for the sustainable management of forest ecosystems, which is geared towards promoting local development and promotion of conservation values. To know the main agreements and European guidelines. Application of the HCVF concept. Understanding the bases of good practice. Strengthen a critical mind through reading and discussion of presented documentation.

Others competences:

Other skills:

Ability to work in team

Search capability and analysis of information

Ability to apply knowledge in practice

Acquire a minimum set of basic knowledge

Ethical commitment

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Ecologia: Radiação solar e balanço de energia na floresta; O solo florestal e os ciclos de nutrientes; Dinâmica da decomposição florestal; A floresta no contexto das sucessões ecológicas; A hidrologia em bacias florestadas; Perturbação em ecossistemas florestais.

Princípios de Conservação: Funções do ecossistema florestal; Recursos e sustentabilidade. Estado da floresta;

Oportunidades e limitações; Diretiva Habitats e rede Natura 2000; Principais ameaças: exóticas, incêndios,...;

Responsabilidades do sector; Indicadores ambientais e de biodiversidade; Princípios de boas práticas e certificação;

O conceito HCVF. Diretivas, acordos e convénios; Casos de estudo: lições e recomendações para a conservação dos valores naturais.

6.2.1.5. Syllabus:

Ecology: Solar radiation and the energy balance in the forest; The forest soil and nutrient cycles; Dynamics of forest decomposition; The forest in the context of ecological successions; Hydrology in forested basins; Disturbance in forest ecosystems;

Conservation principles: Forest ecosystem functions; Resources and sustainability; Forest status; Opportunities and constrains; The Habitats Directive and “Natura 2000” network; Main threats: alien species, wildfires...; Sector responsibilities; Environmental and biodiversity indicators; Certification and good practices principles; The HCVF concept; Directives and agreements; Study cases: Guidelines and recommendations for the conservation of natural values.

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objetivos apresentados. Nesta perspetiva, a primeira parte do programa apresenta o tema da radiação solar e o balanço energético. De seguida, são abordados aspetos relacionados com o solo e o ciclo dos nutrientes bem como a dinâmica da decomposição em ecossistemas florestais. Faz-se ainda uma breve abordagem às sucessões ecológicas e à hidrologia em bacias florestadas. Dada a importância ambiental, social e económica da floresta em Portugal, é também abordada a temática das perturbações a que está sujeita.

Na segunda parte reforça-se a ideia das funções do ecossistema florestal e da sua sustentabilidade, apresentando as oportunidades e limitações neste sector e as estratégias de conservação nacionais e internacionais, incluindo algumas das boas práticas e as questões da certificação florestal.

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

The gradual and integrated approach of syllabus will allow the student to develop the knowledge and skills necessary to achieve the objectives presented. In this perspective, the curriculum begins by approaching the theme of the solar radiation and the energy balance. Then are addressed aspects related to the soil and the nutrient cycle and the dynamics of decomposition in forest ecosystems. A brief approach to the ecological successions and the hydrology in forested basins is also done. Given the environmental, social and economic importance of the forest in Portugal, is also addressed the issue of threats to this ecosystem.

In the second part, the idea of the forest functions and its sustainability is strengthened. Some aspects related to the opportunities and constrains in this sector and national and international conservation strategies are also presented, including some aspects related to the good practices and forest certification.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os 5 ECTS corresponderão 135 h de trabalho, sendo 48 h de ensino presencial teórico-prático e 4 h de orientação tutorial. As aulas teórico-práticas serão organizadas da seguinte forma: No início de cada aula serão expostos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, os quais serão complementados por trabalhos práticos, na sala ou no exterior, ajudando os alunos a sedimentar os seus conhecimentos, juntamente com a componente de auto-estudo, preparação e apresentação de trabalhos em grupo.

A avaliação nesta unidade curricular prevê a assimilação e domínio de conteúdos através da realização de provas de avaliação periódica, trabalhos de grupo, relatórios das aulas teórico-práticas e de visitas. Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 5 ECTS correspond to 135 hours of work, being 48 hours of theoretical and practical classroom teaching and 4 hours of tutorial supervision. The theoretical and practical classes will be organized as follows: at the beginning of each class the theoretical concepts of the program referred in the summary of the lesson will be exposed, which will be complemented by practical work in the room or outside, helping students to settle their knowledge, together with the self-study component, group work preparation and presentation.

The evaluation of this curricular unit foresees the assessment of the assimilation and domain of contents through the accomplishment of periodic exams, group works, reports of the theoretical and practical classes and visits.

Supplementary evaluation and final examination, according to the present regulations of the university.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde se procura uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos. O relatório oferece uma oportunidade para explorar mais pormenorizadamente um tema de interesse particular, promovendo a capacidade de trabalhar em grupo, de pesquisa, de síntese e sentido crítico. A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia na aquisição de conhecimentos.

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

The development of the classes will be held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician and practical classes with the main objectives of the curricular unit. Therefore the achievement of scientific and technical knowledge, foreseen the objectives will be achieved through participation in regular classes, which seeks close coordination between the syllabus and exercises and practical examples offered to students. The report offers an opportunity to explore more fully a particular interest topic promoting the ability to work in team, research, synthesis and critical sense. The evaluation of students will serve to measure the effectiveness in acquiring knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Montagnini F., Jordan C.F. 2005. *Tropical Forest Ecology: The Basis for Conservation and Management*. Tropical Forestry Series. 295 p.
- Dick W.J., Cole D.W., Comerford N.B. 1994. *Impacts of Forest Harvesting on Long-Term Site Productivity*. Chapman & Hall. 384 p.
- Evans J. (Ed.). 2001. *The Forests Handbook, Applying Forest Science for Sustainable Management, Vol 2*, 375 p.
- Raulund-Rasmussen K., et al. 2008. *Effects of very Intensive Forest Biomass Harvesting on short and Long term site Productivity. Sustainable Use of Forest Biomass for Energy. Managing Forest Ecosystems 12: 29-78.*
- Cortes R. 1994. *Temas de Ecologia Florestal, UTAD*, 149 p.
- Kozłowski T.T., Kramer P.J., Pallardy S.G. 1991. *The Physiological Ecology of Woody Plants*, Academic Press. 657 p.
- Harold W., Hocker Jr. 1984. *Introducción a la Biología Florestal*, AGT Editor.

Mapa X - Botânica e Anatomia da Madeira / Botany and Wood Anatomy

6.2.1.1. Unidade curricular:

Botânica e Anatomia da Madeira / Botany and Wood Anatomy

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Calvão Moreira Silva - 34 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Eunice Areal Bacelar - 30 horas

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

Promover a compreensão da diversidade vegetal numa perspectiva evolutiva. Descrever e identificar toda a morfologia externa das plantas superiores, partes vegetativas e reprodutoras. Evidenciar conhecimento de algumas famílias com interesse agro-florestal interesse florestal. Anatomia macroscópica e microscópica da madeira.

Identificação de madeira de resinosas e folhosas. Conhecimento da madeira das principais espécies que compõem a floresta portuguesa e das exóticas com interesse comercial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Promote understanding of the enormous diversity of plant life through an evolutionary perspective. Major goals are to describe and identify all the external morphology of higher plants, vegetative and reproductive structures. Demonstrate knowledge of some families with interest in agroforestry. Macroscopic and microscopic wood anatomy. Identification of softwood and hardwood timber. Knowledge of the main species of wood that compose the Portuguese forest and exotic commercially relevant

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte de Botânica: Conceitos básicos de biodiversidade vegetal: estudo das formas e perspectiva ecológica.

Organografia básica: caracterização dos sistemas vegetativos e reprodutivos.

Sistemática e taxonomia das famílias da Divisão Spermatophyta com interesse florestal.

Parte de Anatomia da Madeira:

1- Introdução à anatomia da madeira: Grandes grupos de madeiras: Resinosas/ Folhosas; Propriedades comuns a todas as madeiras; Fisiologia de formação do lenho - Aspectos gerais

2 - Características macroscópicas da madeira: Anéis de crescimento; Cerne e Borne; Fio e Veio da madeira; Nós; Planos da madeira - Anisotropia macroscópica da Madeira

3 - Estrutura das resinosas: Características macroscópicas e microscópicas 4o - Estrutura das folhosas: Características macroscópicas e microscópicas

4- Estrutura das folhosas: Características macroscópicas e microscópicas

6.2.1.5. Syllabus:

Part of Botany: Basic concepts of plant biodiversity: study of forms and ecological perspective. Basic organography: characterization of vegetative and reproductive systems.

Systematics and taxonomy of families of Division Spermatophyta with forestry interest.

Part of Wood Anatomy:

1 - Introduction to the wood anatomy, softwood and hardwoods; Properties common to the all wood; physiology of wood formation

2 - Macroscopic wood characteristics: growth rings, heartwood and sapwood; knots; anisotropy of the wood.

3 - Structure of conifers: macroscopic and microscopic features

4 - Structure of hardwoods: macroscopic and microscopic features

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

O programa proposto para esta Unidade Curricular (UC) é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 2 módulos, que estão organizados de uma forma sequencial para que o estudante possa melhor compreender os conceitos ministrados nas unidades curriculares específicas do curso. Entendemos também, que no processo de aprendizagem, a interacção que se estabelece entre o professor e o aluno irá permitir a aquisição de novos conhecimentos fundamentalmente ao nível da sua sensibilidade para a compreensão do reino vegetal.

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

The proposed content of this course unit is based on several objectives presented along the 2 modules, which are arranged in a sequential and additive manner so that students can better understand the concepts taught in specific units of the course. It is also our understanding that during the learning process, the interaction that occurs between teacher and student will allow the acquisition of new knowledge increasing the understanding of the plant kingdom

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objetivos são implementados através da transmissão de conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais e material vegetal previamente preparado. Cada aula é iniciada com a projeção dos principais tópicos a abordar, reservando-se os primeiros minutos para referências ao assunto tratado na lição anterior. O sumário é escrito no fim da aula de forma a refletir, com a maior exatidão possível, os assuntos tratados. Todos os documentos escritos utilizados nas aulas são disponibilizados no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD que deverão servir como base ao estudo. A consulta da bibliografia indicada será sempre um complemento imprescindível ao domínio das mesmas. Nas aulas incentiva-se a intervenção dos alunos desenvolvendo aulas interativas.

A avaliação da UC contempla duas provas escritas, uma teórica e outra prática, por cada parte. O cálculo da nota final: Nota de Botânica x 50%+ Nota de Anatomia da Madeira x 50%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented by the transmission of the chapter contents by multimedia projections, because they easy to use and better to the student to understand the subject. Each class starts by a summary of the main topics and a brief review of the previous class for a better overview of the all content. The summary is written at the end of each class in order to reveal the subjects presented. All documentation used in class is accessible to the student at SIDE (Sistema de Informação de Apoio ao Ensino) from UTAD. However this documentation should be completed by the study of several references. Students must participate actively during classes, making questions, presentencing their personal experiences, in order to developing interactive lessons.

The UC evaluation includes two written tests (theoretical and practical) by each party.

The final grade calculation will be given by: Note of Botany x 50% + Note of Wood Anatomy x 50%

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

Para que o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, adquira as competências predefinidas, considera-se primordial a compreensão dos conteúdos programáticos desta unidade curricular, desenvolver a capacidade de os por em prática, de forma a poder responder com mais segurança e conhecimento às exigências colocadas pelas restantes unidades curriculares que fazem parte do plano de estudos deste 1o Ciclo. Assim, o estudo de assuntos como a morfologia vegetal, o ciclo de vida das plantas superiores desde a semente ao fruto e o estudo anatómico das diferentes madeiras, permite dotar o aluno com ferramentas necessárias para responder correctamente e com maior facilidade às exigências colocadas por outras unidades curriculares e no próprio exercício laboral

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

In order for the student to obtain in the learning process all the skills predefined it is essential to understand the content of all chapters and to develop the capacity to work in order to answer with scientific precision to the necessities of all other courses (UC) from this degree (1o Ciclo). Thus the study of subjects such as plant morphology and the basic differences that exist between the life cycles of higher plants and the study of wood anatomy will provide the student the necessary tools to respond properly and more easily to the demands of other courses and later on to its professional life.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Strasburger, E., (1990) Tratado de Botânica. Ed. Omega, Barcelona.
Haygreen, J.G. and Bowyer, J. L. (1982) Forest Products and Wood Science – An introduction. The Iowa State University Press
Crespí, A. L., Castro, A. S., Bernardos, S. (2005) Flora da região demarcada do Douro. I. Morfologia e conservação. Col. Património Natural Transmontano, João Azevedo Editor, Mirandela, 189 pp.
De Koe, T. 1988. Morfologia Vegetal. Série Didáctica – Ciências Puras 3. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 105 pp.
Tsoumis, George, (1991) Science and Technology of Wood - structure, properties, utilisation. Van Nostrand Reinhold, New York
Carvalho, Albino (1997) Madeira Portuguesas: Estrutura anatómica, Propriedades, Utilizações. Volume II. Direcção-Geral das Florestas. Lisboa.

Mapa X - Matemática I / Mathematics I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática I / Mathematics I

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Gama Oliveira - 42 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

Domínio dos conceitos básicos de Álgebra Linear. No final da unidade curricular o aluno deverá conseguir aplicar e dominar a teoria dada à resolução de exercícios de Álgebra Linear, nomeadamente a teoria básica de matrizes, resolução de sistemas de equações lineares, determinantes, teoria de espaços vectoriais, aplicações lineares e valores próprios.

Desenvolvimento do trabalho individual e coletivo com recurso a pesquisa bibliográfica.

Desenvolvimento das capacidades de cálculo e abstração de modo a que os conhecimentos adquiridos possam ser utilizados na resolução de problemas em contextos diversos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To gain the knowledge of basic concepts of Linear Algebra. At the end of the course the student should be able to master and apply the theory to solve exercises and problems of Linear Algebra, including the basic matrix theory, solving systems of linear equations, determinants, theory of vector spaces, eigenvalues and linear maps.

Development of individual and collective work, and of the use of literature.

Development of capacities for abstraction and calculation so that the knowledge gained can be used to solve problems in various contexts.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Matrizes

- Definições e exemplos

- Operações com matrizes

- Inversa de uma matriz quadrada

- Transposta de uma matriz

- Matriz escalonada e característica de uma matriz

- *Propriedades das matrizes invertíveis e cálculo da inversa*
- *Sistemas de equações lineares - método de eliminação de Gauss*
- 2 Determinantes**
- *Definição e exemplos*
- *Propriedades*
- *Transformações elementares e determinantes*
- *Determinante do produto de matrizes*
- *Cálculo da inversa a partir da adjunta*
- *Regra de Cramer*
- 3. Espaços vectoriais**
- *Definição, exemplos e propriedades*
- *Subespaços vectoriais*
- *Dependência e independência linear*
- *Bases e dimensão*
- *Teorema da dimensões*
- *Matrizes e espaços vectoriais*
- 4 Aplicações lineares**
- *Definição, exemplos e propriedades*
- *Operações com aplicações*
- *Imagem e núcleo*
- *Aplicações invertíveis e isomorfismos*
- *Matriz de uma aplicação linear*
- 5 Valores e vectores próprios**
- *Definição, exemplos e propriedades*
- *Matrizes e endomorfismos diagonalizáveis*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 Matrices**
- *Definitions and examples*
- *Operations with matrices*
- *Inverse of a square matrix*
- *Transpose of a matrix*
- *Echelon form and rank of a matrix*
- *Properties of invertible matrices and computations of the inverse - Systems of linear equations - Gauss elimination method*
- 2 Determinants**
- *Definition and examples*
- *Properties*
- *Determinants and elementary transformations*
- *Determinant of the product of matrices*
- *Computation of the inverse from the adjoint matrix - Cramer's Rule*
- 3 Vector spaces**
- *Definition, examples and properties*
- *Vector Subspaces*
- *Linear dependence and independence - Bases and dimension*
- *Theorem of dimensions*
- *Matrices and vector spaces*
- 4 Linear Maps**
- *Definition, examples and properties - Operations with linear maps*
- *Image and kernel*
- *Invertible maps and isomorphisms - Matrix of a linear map*
- 5 Eigenvalues and eigenvectors**
- *Definition, examples and properties*
- *Diagonalizable matrices and endomorphisms*

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

Tendo como objetivo incutir ao aluno o manuseamento de técnicas elementares de cálculo matricial, de noções de espaços e aplicações lineares, torna-se necessária a exposição de forma clara e coerente de todas as noções inerentes aos objetivos propostos. A exposição será feita nas aulas de componente teórica. Os conceitos expostos serão depois fundamentados e exemplificados através da resolução de problemas nas aulas de componente prática. Pretende-se, nestas aulas, que o aluno possa resolver por si só os problemas propostos de forma a poder consolidar todos os conteúdos introduzidos.

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

With the goal of providing the student elementary techniques of matrix computations, the basic notions of linear spaces and linear applications, it is necessary to exposure in a clear and consistent way all the basic notions inherent to this objective. The exposition is carried out during the lectures. The exposed concepts are then exemplified by solving problems in the exercises classes. It is intended, in these lessons, the student can solve the problems by itself, in order to consolidate all the introduced subjects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas desenvolvem-se os conteúdos, apresentando exemplos e resolvendo exercícios. Nas aulas teórico-práticas, os alunos são orientados para a resolução de exercícios e problemas.

Avaliação:

Modo 1: Avaliação Contínua :

Dois testes ao longo do semestre.

A classificação final é obtida através da fórmula $0,4T1+0,6T2$, onde $T1$ é a classificação do teste 1 e $T2$ é a classificação do teste 2.

Modo 2: Avaliação Contínua + Complementar

O aluno pode realizar uma prova (na data de exame) correspondente a um dos testes do Modo 1, onde tenha tirado nota negativa.

Modo 3: Avaliação por exame

Exame escrito que incidirá sobre todo o programa lecionado.

O exame está classificado para 20 valores.

Os alunos com classificação 9 poderão ser submetidos a uma prova oral. A obtenção de classificação final superior a 16 valores está sujeita à realização de uma prova suplementar.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lectures, the contents of the course are presented, complemented with examples and exercises. During the exercises classes, exercises and problems are proposed for the students.

Evaluation:

Mode 1: Continuous Evaluation

Two tests during the semester.

The final classification is obtained through the formula $0,4T1+0,6T2$, where $T1$ is the classification of test 1 and $T2$ is the classification of test 2.

Mode 2: Continuous + Complementary Evaluation

Students can perform a test (in the date of the exam) for one test of Mode 1, on which he/she has obtained a negative classification.

Mode 3: Exam

Written exam focusing on the entire contents of the course.

The exam is rated for 20. Students rated with 9 may require an oral examination. The obtaining of a final grading higher than 16 is subject to the completion of an additional test.

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

A divisão da UC em aulas teóricas e teórico-práticas permite, por um lado, uma formalização adequada dos conteúdos e, por outro lado, uma concretização dos conhecimentos apresentados através de problemas concretos de Álgebra Linear. A realização de dois testes permitirá ao aluno acompanhar mais de perto o desenvolvimento dos assuntos expostos.

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

The division of the classes in lectures and exercises classes allows, on the one hand, a proper formalization of the contents and, moreover, an embodiment of knowledge presented through concrete problems of Linear Algebra. The existence of two tests during the semester allows the students to follow more closely the development of subjects exposed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cabral I., Perdigão C., Saiago C. 2002. *Álgebra Linear*, Escolar Editora, 2008. - Luz, C., Matos, A. e Nunes, S., *Álgebra Linear (Volume I)*, ESTSetúbal.
2. Strang, G., *Linear Algebra and its Applications*, Hartcourt Brace Jonovich Publishers, 1998.
3. António Monteiro, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*
4. S. Lipschutz, *Álgebra Linear*
5. A. Monteiro, G. Pinto, C. Marques, *Álgebra Linear e Geometria Analítica Problemas e Exercícios*
6. Apostol, T. 1975. *Calculus*, Vol 2, Editorial Reverté.
7. Giraldez E., Fernandes V.H., Smith, M.P.M. 1995. *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Editora McGraw-Hill de Portugal.
8. Cabral I., Perdigão C., Saiago C. 2008. *Álgebra Linear*, Escolar Editora.
9. Luz C., Matos A., Nunes S. 2002. *Álgebra Linear (Volume I)*, ESTSetúbal.
10. Magalhães L. T. 1991. *Álgebra Linear como Introdução a Matemática Aplicada*, Texto Editora.
11. Monteiro A., Pinto G. e Marques C. 1997. *Álgebra Linear e Geometria Analítica (Problemas e Exercícios)*, McGraw-Hill.

Mapa X - Biologia Aplicada / Applied Biology**6.2.1.1. Unidade curricular:***Biologia Aplicada / Applied Biology***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Teresa Maria Santos Pinto - 32 horas***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Carla Maria Quintelas do Amaral: 32 horas***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Adquirir um conjunto de competências em diferentes domínios da Biologia o mais amplo possível conferindo plasticidade adaptável às exigências de outras UCs do plano de estudos desta licenciatura. Assim, os estudantes deverão adquirir competências sobre a dualidade estrutura-função ao nível celular e visão geral dos processos biológicos inerentes a células procariotas e eucariotas, bem como as interações morfo-funcionais entre as células, organitos celulares e o ambiente, sendo assim capazes reconhecer a célula como unidade fundamental da Vida; Adquirir ainda competências relativamente a aspetos da anatomia vegetal, domínio da terminologia botânica e caracterização organográfica das plantas vasculares. Conhecer as unidades usadas em microscopia, conceitos básicos de funcionamento do microscópio eletrónico, e técnicas histológicas para microscopia ótica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Obtain a set of skills in different fields of biology giving the widest possible adaptive requirements to be used in other UCs of the curriculum. Thus, students should acquire skills on the duality structure-function at the cellular level and overview of the biological processes inherent in prokaryotic and eukaryotic cells, as well as morphological and functional interactions between cells, cellular organelles and the environment, being thus able to recognize cell as the fundamental unit of life; still acquire skills related to aspects of plant anatomy, botany field of terminology and structural characterization of vascular plants. Students should also learn the units used in microscopy, the basic principles of operation of electron microscope, and histological techniques for light microscopy.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à biologia celular: propriedades celulares básicas, células eucarióticas e procarióticas.*
- 2. Ultra estrutura celular: membrana plasmática, parede celular, sistemas de endomembranas: síntese e degradação de macromoléculas (ribossomas, retículo endoplasmático rugoso e liso, complexo de Golgi, lisossomas, peroxissomas); proteossomas; citoesqueleto.*
- 3. Conversões energéticas: cloroplastos, mitocôndrias.*
- 4. Núcleo celular: núcleo interfásico; ciclo celular.*
- 5. Estrutura geral das plantas superiores: organização interna do corpo vegetal; meristemas (primários e secundários).*
- 6. Tecidos definitivos: Parênquima, colênquima, esclerênquima, epiderme, periderme, xilema e floema.*
- 7. Caracterização organográfica da raiz, caule e folhas.*
- 8. Observação, desenho e discussão de cortes histológicos contendo tecidos e órgãos vegetais.*
- 9. Unidades de comprimento utilizadas em microscopia.*
- 10. Microscópio ótico e eletrónico.*
- 11. Técnicas histológicas para microscopia ótica.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to cell biology: basic cellular properties, eukaryotic and prokaryotic cells.*
- 2. Ultra cellular structure: plasma membrane, cell wall, endomembranas systems: synthesis and degradation of macromolecules (ribosomes, smooth and rough endoplasmic reticulum, Golgi complex, lysosomes, peroxisomes); proteasomes; cytoskeleton.*
- 3. Energy Conversions: chloroplasts, mitochondria.*
- 4. Cell nucleus: interphase nucleus, the cell cycle.*
- 5. General structure of higher plants: the internal organization of the plant body; meristems (primary and secondary).*
- 6. Tissues: parenchyma, collenchyma, sclerenchyma, epidermis, periderm, xylem and phloem.*
- 7. Characterization organográfica root, stem and leaves.*
- 8. Note, drawing and discussion of histological sections containing plant tissues and organs.*
- 9. Unit lengths used in microscopy.*
- 10. Electronic and optical microscope.*
- 11. Histological techniques for light microscopy.*

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

A Biologia é uma ciência que centra o seu estudo sobre todos os sistemas vivos. Procura-se nesta UC integrar os conhecimentos que os alunos adquiriram no ensino secundário, aprofundando-os no que diz respeito, particularmente, à fisiologia do funcionamento das células e dos tecidos vegetais.

Recorrendo aos conhecimentos prévios sobre a morfologia dos organelos celulares, pretende-se que os alunos integrem as associações morfológicas com a função desempenhada pelo organelo na célula, relacionando-a com o equilíbrio celular. Os conhecimentos da fisiologia das células poderão ser mobilizados para a melhor compreensão do nível histológico da organização celular, mais complexa mas igualmente fundamental para o equilíbrio, agora dos

organismos pluricelulares.

Uma competência fundamental para atingir os objetivos propostos passa também pela correta utilização das técnicas de microscopia, fundamentais para a observação das estruturas celulares.

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

Biology is a science that focuses on the search for knowledge about all living systems. This course, to be taught in the first year of the 1st Cycle, must and should be inclusive of some knowledge that students possess from prior study levels, deepening them, particularly with regard to the physiology of cell function and of plant tissues.

Drawing on prior knowledge on the morphology of the cell organelles, students are intended to integrate morphological associations with the role played by organelle in the cell, relating it to the cellular balance. The knowledge of the physiology of the cells can be mobilized to better understand the level of histological cellular organization, more complex, and this also crucial to the balance of multicellular organisms.

A core competency to achieve the proposed objectives involves the correct use of microscopy techniques, fundamental to the observation of cellular structures and tissue.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino teórico (T) baseia-se na exposição oral apoiada por apresentações multimédia. Os estudantes deverão discutir os conteúdos lecionados com moderação do docente. As aulas práticas (PL) serão lecionadas no laboratório, onde os estudantes executarão protocolos experimentais. Todos os ficheiros multimédia apresentados nas aulas e os protocolos utilizados nas aulas PL são disponibilizados. A avaliação dos conteúdos T e PL será feita através de testes escritos por avaliação contínua em dois momentos: um a meio do semestre outro no final do semestre. Cada prova terá uma componente teórica e uma prática com a mesma ponderação.

Cálculo da nota final: $(T1+T2)/2 + (P1+P2)/2$

Assiduidade às aulas de tipologia PL é obrigatória a 70% das aulas.

Caso os alunos não consigam aprovação por avaliação contínua, poderão recorrer a avaliação complementar e/ou exame final. Estas avaliações são realizadas nos mesmos moldes da avaliação contínua.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes are based on oral exposure supported by multimedia presentations. Will be given the opportunity for students to discuss, where relevant to the content to be taught in class. All discussions will be moderated by the teacher.

Practical classes will be taught in the lab, where students will have to run experimental protocols in cell biology.

The evaluation of T and PL contents will be made by written tests in continuous evaluation in two stages: one half semester and the other at the end of the semester. Each race will have a theoretical and a practical component with the same weighting.

Calculation formula: $(T1+T2)/2 + (P1+P2)/2$

It is obligatory the attendance at least 70% of PL classes.

If students fail to approval by continuous assessment, may appeal complementary evaluation and/or by final exam. These evaluations are performed in the same manner as continues evaluation.

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

Importa transmitir aos alunos vários conceitos teóricos, com vista a aprofundar os conhecimentos adquiridos em níveis de ensino inferiores. Assim, metade das horas de contacto nesta UC são aulas teóricas de teor expositivo, dando ênfase à discussão alargada, para que os alunos e os docentes envolvidos possam não só aferir o grau de conhecimentos prévios, bem como promover o seu aprofundamento e a aquisição das competências. Sendo fundamental a consolidação dos conhecimentos transmitidos na teórica e porque os alunos devem ser capazes de utilizar materiais de laboratório, a componente prática torna-se imprescindível. Esta envolve aulas de práticas laboratoriais, onde são executados trabalhos práticos que se pretende estejam relacionados o mais possível com os conteúdos teóricos. Os alunos contactarão assim com algumas técnicas laboratoriais, as quais permitirão a obtenção de resultados experimentais, que os ajudarão a compreender os assuntos abordados na teórica.

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

It is important to give to the students various theoretical concepts in order to deepen the knowledge gained in lower levels of education. Thus, half of the contact hours of this UC corresponds to content of expository lectures, but emphasizing the broader discussion, so that the students and teachers involved do not only assess the degree of prior knowledge and promote the further development and acquiring the skills. Because it is essential to consolidate the theoretical knowledge and the students also should be able to use lab materials, the practical component becomes essential. So, students will contact with some laboratory techniques which allow to obtain experimental results that will help them understand the issues addressed in the theoretical component.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Biologia Celular e Molecular. 5ª Edição AZEVEDO, CARLOS E CLÁUDIO SUNKEL (2012)

Biologia Celular. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Alvarez-Uria M, Fraile B, Anadon R, Saez F (2006)

Cell and Molecular Biology - concepts and experiments Karp, Gerald (2002)

Molecular Biology of the Cell. ALBERTS, BRUCE et al. (1989).

Introdução à Técnica Histológica. FERREIRA-DA-SILVA (1993).

Reacção deFeulgen, Observação de figuras mitóticas em vértices vegetativos radiculares de cebola (Allium cepa L.).

FERREIRA-CARDOSO, J.V. (2003).

Microscopia Óptica. SILVA, P., VALENTE, L. (2003).

Anatomia das plantas com sementes. ESAU, KATHERIN (1993).
Histologia Vegetal. MOREIRA ILÍDIO, (1993).
Histologia Vegetal, Parênquima. PINTO, T.M.S. (2004).
Histologia Vegetal, Xilema. PINTO, T.M.S. (2006).

Mapa X - Química / Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química / Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Margarida Vieira Duarte Ferreira - 45 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira - 19 horas

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

Adquirir conhecimentos básicos em química, tentando estabelecer ligações com possíveis aplicações práticas. Fornecer ao aluno as competências necessárias para a aplicação destes conceitos no contexto de outras unidades curriculares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To obtain basic knowledge in chemistry, trying to make connections with potential practical applications. To provide the student with the necessary knowledge, for applying these concepts in the context of other courses.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As ferramentas da química. Átomos, moléculas e iões. Relações mássicas em reacções químicas. Reacções em solução aquosa. Termoquímica. Ligação química: conceitos básicos e geometria molecular. Propriedades físicas das soluções. Equilíbrio químico. Ácidos e bases: propriedades gerais. Equilíbrios ácido-base e equilíbrios de solubilidade. Química orgânica.

6.2.1.5. Syllabus:

The tools of chemistry. Atoms, molecules and ions. Mass relationships in chemical reactions. Reactions in aqueous solutions. Thermochemistry. Chemical bonding, molecular geometry and basic concepts. Physical properties of the solutions. Chemical balance. Acids and bases: general properties. Acid-base equilibria and solubility equilibria. Organic chemistry.

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

Nesta unidade curricular pretende-se explicar a constituição da matéria e as suas transformações de modo que o programa se inicia com a referência às unidades estruturais da matéria e à escrita e acerto de equações químicas ilustrativas dessas transformações.

Em seguida faz-se referência aos conceitos de energia interna (calor e trabalho). Em seguida, estuda-se a geometria das moléculas como sendo determinantes para a explicação de algumas propriedades dos materiais. De seguida são desenvolvidas as propriedades das soluções aquosas com ênfase especial nas propriedades coligativas, passando posteriormente para o estudo dos vários equilíbrios químicos (Ac-base, solubilidade) que se estabelecem nas soluções abordando igualmente a temática das titulações ácido-base e das soluções tampão.

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

This course aims to explain the constitution of matter and its transformations, so the program starts with a reference to the structural units of matter and the writing and balancing of chemical equations, illustrative of these transformations.

Then reference is made to the concepts of internal energy (heat and work). Then we study the geometry of the molecules because it's crucial for the explanation of some material properties. The properties of aqueous solutions with special emphasis on colligative properties. Various chemical equilibria (acid-base, solubility) that are established in the solutions and also topic of acid-base titrations and buffers .

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados recorrendo a meios audiovisuais para a apresentação de esquemas, figuras e tabelas, usando-se sempre exemplos de aplicação para facilitar a compreensão dos conceitos e estimular a participação e o desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos. Os alunos dispõem ainda de um conjunto de problemas para auto-estudo, sendo tutorialmente orientados. Nas aulas teórico-práticas resolvem-se exercícios sobre a matéria teórica e discutem-se questões levantadas pelos alunos no âmbito dos objectivos da disciplina. Nas aulas práticas de laboratório realizam-se experiências sobre matéria dada previamente nas aulas teóricas.

Nota teórica Nt (realização de 2 testes, T1 +T2 sendo T1+T2 > 9,5 val)

Nota prática Np (realização de 2 testes, P1+P2 e factor de Assiduidade A, sendo $P1+P2 > 8,5$ val e $Np=P1+P2+A > 9,5$ val)

Nota final = 0,5 Nt + 0,5 Np

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The syllabus is taught using audiovisual media for the presentation of diagrams, figures and tables, always using application examples to facilitate understanding of the concepts and encourage participation and the development of critical thinking skills of students. Students also have a set of problems for self-study, tutorialmente oriented. In theoretical and practical exercises are solved on theoretical matters, and to discuss issues raised by the students under the objectives of the discipline. In practical classes, laboratory experiments are carried out on material previously given in lectures.

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

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos teóricos e sempre que possível relacionados com situações em que haja aplicação dos mesmos. Nas aulas práticas laboratoriais, serão colocadas questões de natureza teórica-prática que envolvem os conceitos teóricos já introduzidos e serão também realizadas atividades práticas laboratoriais com o objetivo de aplicar e consolidar alguns dos conceitos já discutidos.

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

In the theoretical classes, the theoretical concepts are presented and when possible related to situations where there is its application. In laboratory classes will be placed issues of theoretical-practical nature involving the theoretical concepts already introduced and are also performed laboratory practical activities aiming to implement and consolidate some of the concepts already discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Chang, R. (2005) Química, 8ª ed. Mac-Graw Hill de Portugal,Lda

Mapa X - Silvicultura / Silviculture

6.2.1.1. Unidade curricular:

Silvicultura / Silviculture

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - 52,5 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

Fornecer competências para compreensão e a aplicação de Silvicultura e Dendrologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide skills for the understanding of the application of Silviculture and Dendrology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Dendrologia: Designação científica e comum de diversas espécies arbóreas; Caracterização anatómica de espécies arbóreas; Região de origem, área de expansão natural, ocorrência em Portugal.

Silvicultura: A Silvicultura nas Ciências Florestais; Sistemas Silvícolas; Sementes Florestais; Viveiros Florestais; Arborização Florestal; Condução dos Povoamentos Florestais.

6.2.1.5. Syllabus:

Dendrology: scientific and common name of tree species, anatomical characteristics of tree species, region of origin, area of natural expansion, occurrence in Portugal.

Silviculture: The Silviculture in Forestry Sciences; Forestry Systems; Forest Seeds; Forest Nurseries; Afforestation Techniques; Forest Stand Management.

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Dendrologia e da Silvicultura, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of Dendrology and Silviculture, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dendrologia: são realizadas aulas práticas (PL) e de apoio tutorial. Silvicultura: são realizadas aulas teóricas, visitas de estudo, aulas práticas e teórico-práticas (PL), e aulas de apoio tutorial.

Avaliação da assimilação e domínio de conteúdos através de teste escrito, trabalhos de grupo, relatórios de visitas de estudo, aulas práticas e teórico-práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Dendrology: practical classes and tutorial support. Silviculture: lectures, study visits, practical and theoretical-practical classes and tutorial support.

Dendrology: evaluation by oral examination. Silviculture: evaluation by written test or final examination, reports of study visits, practical and theoretical-practical.

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos. Para uma melhor consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências nas matérias da unidade curricular, são realizadas práticas laboratoriais e de campo, bem como visitas de estudo. O apoio tutorial e a discussão dos trabalhos realizados auxiliam na interpretação e aprendizagem de diferentes matérias.

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

In the classes are presented theoretical concepts and specific examples. For a better consolidation of knowledge and skills, laboratory and field practices are conducted as well as study tours. The tutorial support and discussion of the work assist in the interpretation and learning of the different subjects.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alves, A. A. Monteiro, 1988. Técnicas de Produção Florestal. INIC, Lisboa.

Humphres, C.; Press, J. e Sutton, D., 1996. Árvores de Portugal e Europa. Fapas/CMP, 320 pp.

Loureiro, A., 1991. Apontamentos de Silvicultura, caps 2 – 7. UTAD, Vila Real.

Marallano, M., 2004. Producción de Plantones Forestales en Viveros. Ed. Desco, Lima.

Ribeiro, D., Ribeiro, H. e Louro, V., 2001. Produção em Viveiros Florestais. DGDR, Lisboa, 149 pp.

Mapa X - Desenvolvimento Rural / Rural Development**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Desenvolvimento Rural / Rural Development

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel Luis Tibério - 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

Identificar as grandes transformações da agricultura e do espaço rural;

Analisar a evolução da Política Agrícola e de Desenvolvimento Rural na UE e em Portugal, os seus efeitos e as tendências actuais neste domínio;

Identificar e analisar os instrumentos de intervenção em matéria de desenvolvimento agrícola e rural;

Analisar a importância da lógica da multifuncionalidade e estudar casos ilustrativos;

Apreciar o quadro institucional associado aos processos de desenvolvimento agrícola e rural;

Conhecer Mecanismos de valorização de produtos agro-alimentares e seu potencial papel no desenvolvimento dos territórios rurais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To identify the important transformation in agriculture and the rural space;

To analyze the changes of Rural Development and Agricultural Policies in the EU and in Portugal, the effects and the actual tendencies in this domain;

To identify and analyze the instruments of intervention in the area of agricultural and rural development;

*To analyze the logical importance of multi-functionality and study illustrative case-studies;
To appreciate institutional framework associated to the agricultural and rural development process.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A transformação da agricultura e das áreas rurais: Um rural sem agricultura? Quais as questões críticas para o desenvolvimento da agricultura? A UE e a Política Agrícola e de Desenvolvimento Rural. Os instrumentos europeus e nacionais de desenvolvimento agrícola e rural. O quadro organizacional: cooperativas e associações agrárias, associações de desenvolvimento, serviços públicos. Projectos agrícolas e iniciativas de desenvolvimento rural. Metodologias de acção para o desenvolvimento territorial agrícola e rural. A multifuncionalidade como base para a diversificação da economia rural: conceitos e limites. Os produtos agro-alimentares de qualidade, a agricultura biológica, as funções ambientais da agricultura, cultura e artesanato, património e turismo em espaço rural. Factores de sucesso das estratégias de promoção da multifuncionalidade e de valorização dos recursos rurais. Inovação na agricultura e em áreas rurais. Sistemas de conhecimento e inovação

6.2.1.5. Syllabus:

The transformation of agriculture in the rural areas: Rural areas without agriculture? What are the critical questions for the development of agriculture? The EU and Agricultural and rural development policies. The European and national instruments for agricultural and rural development. The organizational framework for agricultural cooperatives and associations, local developmental associations, public services. Agricultural projects and rural development initiatives. Action methodologies for development of rural and agricultural territory. The multi-functionality as a base for diversification of the rural economy. The quality agri-food products, organic agriculture, the environmental functions of agriculture, culture and crafts, patrimony and tourism in the rural space. Factors for success in the strategies to promote multi-functionality and the valorization of rural resources. Innovation in agriculture and rural areas, Agricultural knowledge and innovation systems.

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

Os conteúdos da unidade curricular foram estabelecidos por forma a concretizar os objectivos definidos. Na primeira aula é apresentado o programa e a avaliação e são indicadas leituras introdutórias da temática central da UC: O Desenvolvimento Rural. As sessões seguintes são dedicadas a discutir as transformações na agricultura e nas áreas rurais. Os sistemas de conhecimento e inovação e as ligações entre agricultura, alimentação e saúde são tratadas em duas a três sessões. A Política Agrícola Comum e efeitos na agricultura e nos territórios rurais são abordados em quatro sessões. Seguem-se os aspectos relativos à estratégia nacional de Desenvolvimento Rural, a multifuncionalidade e os agentes, intervenções e actividades nas áreas rurais. Algumas sessões são dedicadas ao programa LEADER e à temática da valorização de recursos locais e redes alimentares alternativas como instrumentos de desenvolvimento agrícola e rural.

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

The content in the curriculum unit established the means to complete the defined objective. In the first class the program is presented along with information about the evaluation activities and reading will be identified about the central theme of the CU: Rural Development. Sessions are dedicated to discussing the transformation of agriculture and rural areas. The agricultural knowledge and innovation systems and the connection to agriculture, food and health are treated in two or three sessions. Common agricultural policies and their effects on agriculture and the rural areas will be approached. Followed by aspects related to national rural development strategies, multifunctionality and the agents and their interventions and activities in rural areas. Some session are devoted to LEADER and the valorization of local resources and alternative food networks as mechanism to value food products along with the relevance in rural and agricultural development.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A Unidade Curricular compreende: 1) Sessões teóricas; 2) sessões teórico-práticas de leitura e análise de textos e documentos relacionados com as diferentes temáticas previstas no programa; 3) sessões com especialidades externas convidados; 4) sessões de discussão e de apoio à elaboração de trabalhos práticos. De uma forma geral privilegia-se o debate de ideias e todos os métodos que possibilitem uma maior participação dos alunos nas aulas. A avaliação de conhecimentos compreende: a avaliação contínua e a avaliação final. A avaliação contínua prevê: a) Teste de frequência (70%); b) Trabalho temático individual ou de grupo, elaborado por escrito e apresentado na aula (40%). A avaliação final compreende a realização de um exame. A admissão a exame requer a realização e apresentação do trabalho referido em b).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curriculum unit includes: 1) theoretical sessions; 2) theoretical-practical sessions involving readings and analysis of documents related to the different themes in the program; 3) sessions with invited external guests; 4) discussion sessions and assistance to complete homework. In general, permit the debate of ideas and favor methods that increase participation of students in the classroom. The evaluation of course knowledge: continuous evaluation and a summative evaluation. a) test (70%); b) individual or group work to be elaborated and presented in class (30%). An overall final evaluation. The admission to the exam is the completion and presentation referred to in b)

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

A unidade Curricular privilegia as metodologias participativas e o envolvimento dos alunos no processo de ensino aprendizagem. Acreditamos que com tais metodologias os alunos assimilam e compreendem melhor o interesse das temáticas em causa para a sua actividade profissional. Acreditamos que o recurso às metodologias participativas facilita as mudanças ao nível cognitivo, afetivo e de comportamentos dos estudantes, no que respeita às grandes questões da agricultura e do desenvolvimento rural. As sessões teórico-práticas e de discussão, as sessões com convidados externos e, em especial, a realização de um trabalho prático visam facilitar essas mudanças. A preparação do trabalho consiste em: 1) Realizar pesquisa (bibliográfica, estatística, ou através de entrevistas) sobre projectos e iniciativas INOVADORAS de desenvolvimento agrário e rural e caracterizar um caso, identificando a inovação em causa, o processo, os actores envolvidos, os impactos, os factores de sucesso ou insucesso.

As respectivas Componentes são: (1) um texto escrito sobre o tema/problema (10-12 pp.); (2) uma apresentação oral sobre o tema/problema (20m).

Organização do Trabalho: cada aluno/grupo identifica e estuda um tema/caso específico.

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

The CU favors participative teaching methods and the involvement of students in the teaching learning process. We believe with these methods the students can assimilate and understand the interest of the themes in their professional activities. It is believed that these participative teaching methods facilitate changes at the cognitive level, affecting a positive student behavior, in regards to the big questions concerning agriculture and rural development. The TP session and discussions with external guests and especially the practical homework will facilitate these mental changes. The preparation of the homework consist in the following: Research by a literature review, statistical analysis or interviews about projecta and INOVADORES initiatives for agrarian and rural development and complete a case-study, identifying the innovation, the process, stakeholders, the impact, the factors for success or not. The respective components are: 1) a written report about a theme/problem (10-12 pages), (2) an oral presentation about a theme/problem (20m). Organization of the problem: each student or group identifies a study of a specific theme/case.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BAPTISTA, F. O. (2010). O Espaço Rural. Declínio da Agricultura. Oeiras: Celta Editora.

COVAS, A. E M. M. COVAS (2011). A Grande Transição: Pluralidade e Diversidade no Mundo Rural. Lisboa: Colibri.

COVAS, A. e M. M. COVAS (2009). Ruralidades IV: Retratos Portugueses da Agricultura Multifuncional. Faro: Universidade do Algarve.

COVAS, A. (2008). Ruralidades III: Temas e Problemas da Ruralidade Agrícola e Pós-Convencional. Faro: Universidade do Algarve.

CRISTÓVÃO, Artur; PEREIRO, Xerardo (2012). Turismo Rural em Tempo de Novas Ruralidades. ed. 1a, 1 vol. ISBN: 978-989-704-9. Chaves: UTAD_CETRAD.

CRISTÓVÃO, A., M. L. TIBÉRIO e V. C. DIÉGUEZ (2005). Microproduções Agrícolas e Desenvolvimento Local no Douro-Duero. Vila Real: UTAD.

FIGUEIREDO, E. (Coord. Geral) (2011). O Rural Plural. Olhar o Presente, Imaginar o Futuro. Castro Verde: 100Luz.

TRUNINGER, M. (2010). O Campo Vem à Cidade. Agricultura Biológica, Mercado e Consumo Sustentável. Lisboa. Imprensa de Ciências Sociais.

Mapa X - Bioquímica / Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica / Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Albino Alves Dias - 23 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Fernando Raimundo - 31 horas

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

Esta unidade curricular possui carácter geral e básico fornecendo aos alunos uma preparação científica e técnica em diversos domínios (constituintes da matéria viva, biocatálise e metabolismo). Tal preparação será uma ferramenta útil para a cabal compreensão dos processos biológicos e outras matérias ministradas a jusante. Em particular, os alunos devem compreender:

- os processos utilizados pelos seres vivos para sintetizar macromoléculas (e.g. proteínas);

- a relação entre estrutura e função das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos), bem como o seu papel na organização celular;

- os mecanismos da biocatálise e a cinética enzimática incluindo as inibições lineares;

- os aspectos básicos do metabolismo primário.

Na parte laboratorial, pretende-se que os alunos manuseiem equipamentos e desenvolvam capacidades de trabalho em grupo, execução, análise e interpretação de resultados experimentais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit has a general and basic nature and should provide students with solid scientific and technical preparation in various fields such as constituents of living matter, biocatalysis and metabolism. Such preparation will

be a useful tool for thorough understanding of metabolism and other subjects taught downstream. In particular, students should understand:

- *the processes used by living organisms to synthesize macromolecules (eg proteins);*
 - *the relationship between the structure and function of major biomolecules (proteins, carbohydrates and lipids) as well as its role in cellular organization;*
 - *the mechanisms of enzymatic catalysis and enzyme kinetics including linear inhibitions;*
 - *the basic aspects of primary metabolism.*
- In the laboratory, it is intended that students handle equipments and develop skills of teamwork, execution, analysis and interpretation of experimental results.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa da componente teórica:

Cap. 1 – Introdução (breve nota Histórica)

Cap. 2 - Aminoácidos

Cap. 3 - Proteínas

Cap. 4 - Enzimologia

Cap. 5 - Vitaminas e coenzimas

Cap. 6 - Glúcidos

Cap. 7 – Lípidos

Cap. 8 – Beta-oxidação dos ácidos gordos

Cap. 9 - Glicólise e neogluco génese

Cap.10 – Re-oxidação do NADH: vias fermentativa e aeróbia. Balanços energéticos

Programa da componente prática-laboratorial:

- *Propriedades dos aminoácidos (Protocolo 1).*
- *Caracterização e quantificação de proteínas (Protocolos 2 e 3).*
- *Estudo da actividade enzimática e factores que a influenciam (Protocolos 4a e 4b).*
- *Caracterização e quantificação de glúcidos solúveis (Protocolos 5 e 6).*
- *Determinação do índice de iodo de lípidos (Protocolo 7).*

6.2.1.5. Syllabus:

Lecture component:

Ch. 1 – Introduction to biochemistry (brief Historic note)

Ch. 2 - Aminoacids

Ch. 3 - Proteins

Ch. 4 - Enzymology

Ch. 5 - Vitamins and coenzymes

Ch. 6 - Carbohydrates

Ch. 7 – Lipids

Ch 8 - Beta-oxidation of fatty acids

Ch. 9 - Glycolysis and gluconeogenesis

Ch. 10 - Re-oxidation of NADH: fermentative and aerobic pathways. Energetic yields

Laboratory component:

- *Properties of aminoacids (Protocol 1).*
- *Characterization and quantification of proteins (Protocols 2 and 3).*
- *Study of enzyme activity and factors influencing it (Protocols 4a and 4b).*
- *Characterization and quantification of soluble carbohydrates (Protocols 5 and 6)*
- *Determination of the iodine value of lipids (Protocol 7).*

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

A divisão da unidade curricular em duas componentes permite que os alunos obtenham sólida preparação científica (fornecida pela componente teórica) e técnica (fornecida pela componente prática).

O estudo detalhado das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos), e sua relação entre estrutura e função são abordados nos capítulos 2, 3, 6 e 7 da componente teórica estando relacionados com os protocolos laboratoriais 1, 2, 3, 5, 6 e 7.

Os mecanismos da biocatálise, a cinética e inibição enzimática, os factores que afectam a actividade enzimática e aspectos da regulação das enzimas (e seu impacto nas vias metabólicas) são abordados nos capítulos 4, 5, 8, 9 e 10 da componente teórica e nos protocolos laboratoriais 4a e 4b.

Finalmente, o trabalho laboratorial permite ainda o domínio de diversas técnicas instrumentais utilizadas em análise bioquímica.

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

The division of this curricular unit into two components allows students to obtain solid background at two levels: scientific (supplied by lectures component) and technical (supplied by laboratory component).

The detailed study of the main biomolecules (proteins, carbohydrates and lipids), and their relationship between structure and function are discussed in Chapters 2, 3, 6 and 7 of the lectures component being connected with the laboratory protocols 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7.

The mechanisms of catalysis, enzyme kinetics and inhibition, the factors affecting enzyme activity and aspects of regulation of enzymes and its impact on metabolic pathways are covered in Chapters 4, 5, 8, 9 and 10 of the lectures

component and laboratory protocols 4a and 4b.

Finally, laboratory work also allows the knowledge of various instrumental techniques used in biochemical analysis.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será ministrado em cerca de 52,5 horas presenciais por aluno, ao longo do semestre, havendo as seguintes modalidades pedagógicas:

- 1 aula teórica semanal de 1,5 horas (aulas com carácter expositivo)

- 1 aula prática-laboratorial semanal de 2 horas, sendo formados grupos de 4 alunos com número máximo recomendado de 16 alunos por turma (aulas destinadas principalmente à realização de protocolos experimentais).

A avaliação da componente teórica compreende duas provas escritas individuais. A componente prática é avaliada através de mini-testes escritos.

A nota final do aluno é calculada pela fórmula: 70% (teórica) + 30% (prática).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching shall be about 52.5 h per student attendance throughout the semester, with the following modalities:

- a weekly lecture of 1.5 hours (lessons with expository character);

- a weekly lab work of 2 hours, being formed groups of four students with maximum number of 16 students per class (classes are mainly intended to carry out experimental protocols)

The evaluation of the lectures component consists of two individual written tests. The practical component is assessed through written mini-tests.

The student's final grade is calculated as follows: 70% (lectures component) + 30% (laboratory component).

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

A componente teórica dominada essencialmente por aulas com carácter expositivo visa dotar o aluno com sólida preparação científica e cativá-lo a aprofundar os conhecimentos que lhe permitam compreender a relação entre estrutura e função das principais biomoléculas, bem como o seu papel na organização celular. Dada a importância da biocatálise nas reacções em ambiente biológico, os alunos devem também dominar os aspectos fundamentais da enzimologia e das vias metabólicas. Como se pretende fornecer sólida preparação técnica, a componente laboratorial permite que os alunos manuseiem diversos equipamentos e executem protocolos laboratoriais, fornecendo-lhes conhecimentos ao nível da prática laboratorial.

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

The lectures component is essentially dominated by oral presentations aiming to provide students with solid scientific preparation and increase the knowledge enabling them to understand the relationship between structure and function of major biomolecules, as well as its role in cellular organization. Given the importance of biocatalysis in reactions in biological environment, students must also dominate fundamental aspects of enzymology and metabolic pathways. As we intend to provide solid technical preparation, the laboratorial component allows students to work with several instruments and to perform laboratory protocols, providing them with knowledge in laboratorial practice.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Recomendada (uma das seguintes):

a) Quintas, A., Freire, A.P., Halpern, M.J. (2008). Bioquímica. 1ª Edição. Lidel – Edições técnicas Lda, Lisboa.

b) Nelson, D.L., Cox, M.M. (2005). Lehninger's Principles of Biochemistry. 4th ed. W.H. Freeman and Company, New York.

Para apoio laboratorial:

Alexander, R.R., Griffiths, J.M., Wilkinson, M.L. (1985). Basic Biochemical Methods. John Wiley & Sons Inc., New York

Mapa X - Matemática II / Mathematics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática II / Mathematics II

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ângela Carla Ferreira Macedo - 42 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Colmatar deficiências ao nível da matemática elementar de funções reais de variável real. Dotar o aluno com os conceitos básicos de cálculo diferencial e integral.

Competências a adquirir:

O aluno deverá ser capaz de:

1. Caracterizar todas as funções reais de variável real elementares; 2. Calcular limites de funções;

3. Determinar derivadas de funções;

4. Calcular primitivas usando técnicas adequadas;
5. Aplicar o teorema fundamental do cálculo integral na resolução de problemas relacionados com o cálculo de áreas de regiões planas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Overcome weaknesses in the elementary mathematics of real functions of a real variable. Provide students with the basic concepts of differential and integral calculus.

Skills to be acquired:

The student should be able to:

1. Characterize all real functions of elementary real variable;
2. Calculating limits of functions;
3. Find derivatives of functions;
4. Calculate primitives using appropriate techniques;
5. Apply the fundamental theorem of integral calculus in solving problems related to the calculation of areas of plane regions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Funções reais de variável real.
2. Limites e continuidade de funções. 3. Diferenciação.
4. Aplicações das derivadas.
5. Primitivas.
6. Cálculo Integral.
7. Aplicações do cálculo integral.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Real functions of a real variable. 2. Limits and continuity of functions. 3. Differentiation.
4. Applications of derivatives.
5. Primitives.
6. Integral Calculus.
7. Applications of integral calculus.

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

Atendendo a que se pretende que o aluno domine conceitos básicos de cálculo diferencial e integral de forma a poder aplicá-los a situações práticas que surgem na área da engenharia, os conteúdos programáticos propostos abrangem todos os tópicos que são considerados necessários para atingir essa finalidade.

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

Since it is intended that students dominate basic concepts of differential and integral calculus in order to be able to apply them to practical situations which arise in engineering, the proposed syllabus covering all topics are considered necessary to achieve that aim.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Durante as aulas são apresentados os conceitos de um modo natural e coerente e os alunos são convidados a participar activamente através do debate de exemplos e/ou casos. De seguida, são apresentadas questões e propostos problemas e/ou situações para os alunos resolverem, de modo a cimentarem os conhecimentos adquiridos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lessons the concepts are presented by a natural and coherent way and students are invited to participate actively through discussion of examples and / or cases. After, issues and proposed problems and / or situations for students to solve are presented in order to cement acquired knowledge.

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

Esta UC tem como objetivo inculcar ao aluno o manuseamento de técnicas elementares ao nível do cálculo diferencial e integral. Sendo assim, torna-se necessária a exposição de forma clara e coerente de todas as noções inerentes aos objetivos propostos para esta UC tendo sempre em conta o rigor científico exigido por esta ciência. A exposição será feita nas aulas e os conceitos expostos serão depois fundamentados através da resolução de problemas. Pretende-se que o aluno possa resolver por si só os problemas propostos de forma a poder cimentar todos os conteúdos introduzidos.

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

This course aims to inculcate the student with the basic handling of the differential and integral calculus level techniques. Thus, it becomes necessary to display a clear and coherent way all notions inherent to the proposed objectives for this UC taking into account the scientific rigor required by this science. The exhibition will be taken in class and the concepts exposed are then substantiated by solving problems. It is intended that the student can solve by itself the problems proposed in order to be able to cement all the input contents.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Matemática p'ra Caloiros* J. L. Cardoso & Â. Macedo
2. *Primitivas - Teoria e Exercícios Resolvidos* C. P. Avelino e L. M. F. Machado
3. *Princípios de Análise Aplicada* Jaime Carvalho e Silva
4. *Problemas e Exercícios de Análise Matemática* B. Demidovitch
5. *Cálculo com Geometria Analítica* E. W. Swokovski

Mapa X - Floresta e Ambiente / Forest and Environment**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Floresta e Ambiente / Forest and Environment

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - 47 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

Fornecer competências para a compreensão sobre a aplicação de princípios ecológicos e ambientais no estudo de variadas questões ambientais e florestais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide expertise for the understanding of the application of ecological principles and environmental issues in the study of various environmental and forestry aspects.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A Floresta e o Ambiente no contexto nacional.
A Floresta em Portugal.
Educação ambiental.
Actividades no âmbito da floresta e ambiente.
A gestão da floresta.
Repovoamento florestal e viveiros florestais.
Perturbação e recuperação de ecossistemas florestais.
Actividades de investigação na área das Ciências Florestais. .*

6.2.1.5. Syllabus:

*Forest and environment in the national context.
The forestry in Portugal.
Environmental education.
Forestry and environmental activities.
Forest Management.
Afforestation and forest nurseries.
Disturbance and recovery of ecosystems.
Research activities in forest sciences.*

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Floresta e Ambiente no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of Forest and Environment, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

São realizadas visitas de estudo, aulas teórico-práticas e de apoio tutorial. A avaliação pode ser continua, os alunos realizam relatórios das aulas e de um tema de pesquisa. Assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Study visits, theoretic-practical classes and tutorial support. Continuous evaluation of knowledge, by reports and an essay. Minimum presence to 70% of contact hours.

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

Nas aulas são apresentados conceitos e exemplos de concretização dos mesmos. Para uma melhor consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências nas matérias da unidade curricular, são realizadas visitas de campo e de estudo. O apoio tutorial e a discussão dos trabalhos realizados auxiliam na interpretação e compreensão das diferentes matérias.

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

In the classes are presented concepts and specific examples. For a better consolidation of knowledge and skills study tours are conducted. The tutorial support and discussion of the work assist in the interpretation and comprehension of the different subjects.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Fabião, A. (1992) Floresta em Portugal - Árvores e Florestas. Ed. Europa-América, Col. Agro 15.
Godinho-Ferreira et al. (2005) Tipologia da Floresta em Portugal Continental. Silva Lusitana 13(1): 1 – 34.
MADRP (2006) Estratégia Nacional para a Floresta, MADRP, Lisboa, 189 pp.
U N (1992) Convention on Biological Diversity. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro.
Almeida, A. (2007) Educação Ambiental. Ed. Horizonte, 206 pp.*

Mapa X - Métodos Estatísticos / Statistical Methods**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Métodos Estatísticos / Statistical Methods

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Adelaide da Cruz Cerveira – 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

O principal objetivo da disciplina é fornecer ao aluno os conhecimentos necessários à boa compreensão e aplicação dos conceitos e técnicas fundamentais de métodos estatísticos. Procura-se dotar o aluno dos conhecimentos mínimos para futuro desenvolvimento em disciplinas posteriores e também pós licenciatura. Também se tem como objetivo desenvolver no aluno o espírito crítico e de análise dos resultados obtidos, de forma a melhorar a compreensão das matérias propostas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of the course is to provide students with the knowledge necessary for a proper understanding and application of fundamental concepts and techniques of probability and statistics. We try to provide the student the minimum knowledge for future development in disciplines and also later after graduation. It also aims to develop in students the critical thinking and analysis of results in order to improve understanding of the issues proposed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estatística descritiva unidimensional e bidimensional: representação tabular e gráfica dos dados. Medidas de tendência central e de dispersão. O diagrama de dispersão. O coeficiente de correlação linear de Pearson. A reta de regressão linear simples.*
- 2. Teoria das probabilidades: noções básicas, probabilidade de um acontecimento, propriedades, probabilidade condicionada, independência de acontecimentos.*
- 3. Variáveis aleatórias discretas: função de probabilidade, função de repartição, valor esperado, variância e suas propriedades, quantis. Variáveis aleatórias contínuas: função densidade, função de repartição, valor esperado, variância e suas propriedades, quantis. Distribuições discretas: Binomial, Hipergeométrica, Geométrica e de Poisson. Distribuições Contínuas: Uniforme, Exponencial e Normal.*
- 4. Teorema do limite central. Aproximações.*
- 5. Estimação paramétrica. Estimação pontual. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Univariate and bivariate descriptive analysis: Organization of databases, graphical and tabular representation of data. Measures of central tendency and dispersion. Scatterplot and Pearson correlation coefficient. Simple linear regression model.*
2. *Probability theory: basic notions, probability of an event, properties, conditional probability, independence of events.*
3. *Discrete random variables: distribution function, probability function, mean, variance and their properties, quantiles. Continuous random variables: distribution function, density function, mean, variance and their properties, quantiles. Discrete distributions: Binomial, Hypergeometric, Geometric and Poisson. Continuous distributions: Uniform, Exponential and Normal.*
4. *Central limit theorem. Approximations.*
5. *Parametric estimation. Point estimation. Confidence intervals.*
6. *Parametric and non-parametric tests.*

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

A estrutura desta unidade curricular foi concebida de forma que os alunos adquiram as noções fundamentais de Métodos Estatísticos.

O tratamento estatístico de dados é abordado nas primeiras aulas.

A modelação de diversos fenómenos aleatórios e a quantificação da incerteza a eles associada é abordada através do estudo das probabilidades e das variáveis aleatórias reais, dando particular ênfase aos modelos probabilísticos mais utilizados.

A inferência estatística é objeto de estudo nas restantes aulas. Aborda-se a estimação pontual, a construção e interpretação de intervalos de confiança, bem como a realização de testes de hipóteses e a tomada de decisões.

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

The structure of this course is constructed so that students acquire the basic concepts of Probability and Statistics. The statistical data is discussed in the first sections. The modeling of random phenomena and quantification of the uncertainty associated with them is discussed through the study of probability and random variables, with particular emphasis on probabilistic models commonly used.

The statistical inference is the subject of study in the remaining sections. Starting with the introduction of basic concepts, point estimate is approached, as well as the construction and interpretation of confidence intervals, the statistical testing of hypotheses and decision making.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino da Unidade Curricular serão:

- Aulas teórico-práticas lecionadas por meio oral, escrito e/ou com projeção multimédia onde serão introduzidos os conceitos e ideias imprescindíveis ao processo de aprendizagem da UC. Serão utilizados exemplos de aplicação dos conceitos teóricos para ajudar à compreensão dos mesmos. Será solicitado ao aluno a resolução autónoma de exercícios propostos na UC, requerendo quando necessário o apoio do docente.

- Aulas tutoriais onde serão discutidos alguns dos problemas a resolver.

A avaliação desta UC é constituída por uma componente prática, com uma contribuição de 20%, e uma componente teórica e teórico-prática, com uma contribuição de 80%.

A classificação da componente prática corresponde à classificação de um trabalho prático e a componente teórica corresponde à média das classificações obtidas em duas provas escritas a realizar durante o período letivo ou a classificação da prova escrita a realizar na época normal ou de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methods of teaching course will be:

- Theoretical and practical lessons taught through oral, written and/or multimedia projection which will be introduced key concepts. Examples will be used for the application of theoretical concepts to aid understanding. Students will also be asked to solve by themselves of proposed exercises, requiring support when it is necessary from the teacher.

- Tutorial lessons where some exercises will be discussed.

The assessment of this course consists of a practical component, with a contribution of 20% and a theoretical and theoretical-practical component, with a contribution of 80%.

The practical component corresponds to the classification of a practical report. The classification of the theoretical and theoretical-practical component is the average of the marks obtained in two written tests held during the school year or the classification of the writing test held on the normal season or resource season.

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

A unidade curricular está organizada numa tipologia de aulas teórico-práticas e orientação tutoriais.

Sendo esta uma UC de formação de base em Métodos Estatísticos, será dado particular relevo à interiorização dos conceitos teóricos e à compreensão da sua aplicabilidade. Em algumas aulas, de natureza expositiva, serão introduzidos os conceitos e discutida a sua utilidade. Pressupõe-se uma componente de estudo individual por parte do aluno de forma a aprofundar os conhecimentos apresentados. Nas restantes aulas os alunos serão estimulados a participar mais ativamente no processo de aprendizagem testando os conhecimentos adquiridos através da resolução de exercícios práticos apropriados. Espera-se que o aluno desenvolva capacidades de trabalho autónomo e em grupo.

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

- Theoretical and practical lessons taught through oral, written and / or multimedia projection which will be introduced key concepts indispensable to the learning process of this course. Wherever possible, examples will be used for the

application of theoretical concepts to aid understanding thereof. In these classes students will also be asked to solve by themselves of proposed exercises, requiring support when it is necessary from the teacher.

- Tutorial lessons where some exercises will be discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Guimarães, R. C. e Sarsfield Cabral, J. A. (2007). Estatística – 2ª edição. Editora McGraw-Hill.
Reis, E., Melo, P., Andrade, R. e Calapez, T. (1997), Estatística Aplicada, Volumes 1 e 2, Lisboa, Edições Sílabo.
Reis, Elizabeth (1998). Estatística Descritiva, 3ª Ed., Lisboa, Edições Sílabo.
Pedrosa, A. C., Gama, S. M. A. (2004). Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística. Porto Editora.
Dinis, P., Velosa, S. F. Probabilidade e Estatística. 2. Ed., Fundação Calouste Gulbenkian

Mapa X - Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Vítor Cortes - 26,25

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Aureliano Natálio Coelho Malheiro - 27,75 horas

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

Pretende-se que o aluno adquira competências nos domínios da Bioclimatologia, compreendendo e interpretando as relações directas e indirectas entre os elementos climáticos (tempo atmosférico e clima) e a biosfera, no que diz respeito ao espaço geográfico ocupado e às possíveis respostas dos seres vivos. Na sequência da componente anterior procura-se que o aluno compreenda a interpretação dos principais fenómenos hidrológicos na sua relação com os fenómenos meteorológicos, desenvolvendo-se particularmente os balanços hidrológicos em função da alteração da cobertura florestal e na sua relação com os fenómenos erosivos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bioclimatology: Analysis of the influence that the elements and climatic factors have on the ecosystems. Emphasis is placed on the dynamics of physical processes, which are addressed towards an environmental perspective.
Hydrology: The main purpose is to analyze the influence of the catchment characteristics and soil use on streamflow, particularly the extreme events like flood and drought

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Bioclimatologia: O sistema climático global. Elementos e factores do clima. O meio climático e a floresta. Principais classificações bioclimáticas. Balanço hídrico. Circulações locais e regionais. Efeito de estufa e impactos na biosfera. Alterações climáticas e potenciais impactos. Instrumentação e estações meteorológicas.
Hidrologia: Caracterização hidrogeomorfológica da bacia hidrográfica; características dos escoamentos e regime hidrológico: regimes de caudais; componentes do escoamento superficial; estudo do hidrograma; erosão em bacias hidrográficas e efeitos da alteração da cobertura vegetal: factores associados com a infiltração, caudais sólidos, vegetação e sua influência nos fenómenos hidrológicos extremos.

6.2.1.5. Syllabus:

Bioclimatology: The global climate system. Elements and factors of climate. The climatic environment and forestry. Bioclimatic classifications. Water balance. Local and regional wind circulations. Greenhouse effect and impacts on the biosphere. Climate change and potential impacts. Sensors and weather stations.
Hydrology: Hydrogeomorphological characterization of a watershed; flow characteristics and hydrologic regimes: flow regimes; surface runoff components; hydrogram study; erosion in watersheds and effects of vegetation cover: factors associated with infiltration, solid flow, vegetation and their influence on extreme hydrological phenomena.

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

Trata-se de uma unidade que pretende cativar o aluno para uma visão das funções múltiplas em que o especialista em ambiente ou florestas se defronta com a importância da caracterização climática e com os fenómenos extremos, bem como com as suas consequências a nível da conservação dos ecossistemas, especialmente quando existe alteração da cobertura vegetal por actividades antropogénicas. É realizada a abordagem da monitorização a ter em conta para a caracterização climática, assim como para a caracterização hidrológica e a sua importância para o conhecimento dos processos múltiplos que influem na conservação do solo e das linhas de água, do ponto de vista de correcção torrencial/ erosão e dum ponto de vista ambiental mais vasto, e é analisado como a alteração da cobertura vegetal e dos consequentes fenómenos de evapotranspiração se refletem nas alterações hidrológicas numa bacia hidrográfica.

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

This course unit intends to motivate the student for an overview of the multiple functions that a forestry expert is confronted with the importance of climatic characterization and extreme events, as well as their consequences for the ecosystems conservation, especially when there is vegetation cover change due to anthropogenic activities. A monitoring approach is considered for the climatic and hydrological characterization and their importance in the understanding of the multiple processes that influence soil conservation and water sources, from the point of view of torrential/erosion correction and of a wider environmental point of view, and it is analyzed as a vegetation cover shift and consequent evapotranspiration phenomena reflect changes in a hydrological basin

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta disciplina existe uma interação entre as aulas teóricas e os trabalhos que os alunos têm de executar nas aulas práticas, quer no âmbito da Bioclimatologia, como da Hidrologia. Neste caso os alunos farão visitas de campo para recolhas de dados quando possível, quer em estações agro-climatológicas, quer a nível de caracterização hidrológica (medição de caudais). A avaliação nesta unidade curricular prevê a realização de provas de avaliação periódica, incluindo um teste no final de cada uma das componentes, trabalhos de grupo, e avaliação final, de acordo com o regulamento em vigor.

1. Obtêm frequência e são admitidos a avaliação final, os alunos que não excedam o limite de faltas e que apresentem os trabalhos de grupo acordados no início do semestre dentro do prazo estabelecido.

2. Serão dispensados de avaliação final os alunos que, cumulativamente com o exposto em 1. obtenham informação média positiva nas provas de avaliação realizadas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In this course unit there is an interaction between the theory and the work that the students have to perform in practical classes, either in Bioclimatology or Hydrology. The students do field visits for data collection, when possible, both in agro-climatological stations and for hydrological characterization (flow measurement).

The evaluation on this curricular unit includes periodic assessment tests, namely at the end of each of the modules, group work based on practical classes, and a final evaluation, in accordance with the regulation in force. 1. The success in tests and admission to the final examination is reserved to the students who do not exceed the limit of absences and that presenting the work in group, aspects that are defined at the beginning of the semester. 2. Students will be released from the final evaluation students if, cumulatively, with the above expressed in 1. were able to obtain a final positive average mark.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teóricas e práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente prática e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo. O facto da unidade curricular ser composta por duas componentes, embora complementares, obriga a realização de trabalhos distintos por cada uma dessas partes.

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

The classes run by harmonizing the teaching methodologies associated with theoretical and practical classes with the fundamental objectives of the course unit. Thus the scientific and technical knowledge defined in the objectives are achieved throughout student's participation in classes, complemented with practical component and preparation and presentation of the group work. This teaching methodology involves a close link between classes and chosen themes for the practical assignments that require self-study. The fact that the unit is composed by two parts, yet complementary, forces having different practical works for each of these parts.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Varejão-Silva M.A. 2006. *Meteorologia e Climatologia, Agritempo, Recife, Brasil. Versão Digital 2.* 463 p.
2. Castillo F.E., Sentis F.C. *Agrometeorologia.* 2001. Ediciones Mundi-Prensa. Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Universidade de Lleida (UdL), Madrid, Espanha.
3. Mota F.S. 1976. *Meteorologia Agrícola.* São Paulo, Brasil, Nobel.
4. Strelcová K., Matyas C., Kleidon A., et al. (Eds.). 2009. *Bioclimatology and Natural Hazards.* 298 p.
5. Beerling D.J., Stanhill G. 1996. *Advances in bioclimatology - Volume 4.* Springer, 258 p.
6. Hipólito J.R., Vaz A.C. *Hidrologia e Recursos Hídricos.*
7. Zehe E., Guadagnini A., Savenije H.H.G. (Eds). *Hydrology and Earth System Sciences (HESS). Open Access – Public Peer-Review & Interactive Public Discussion.*
8. Knighton D. 1998. *Fluvial Forms and Processes: A New Perspective.* Hodder Arnold Publication. Edition: 2nd.
9. Knighton D., Wharton G. 2014. *Fluvial Forms and Processes: A New Perspective.* Edition: 3rd.

Mapa X - Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*José Luís Penetra Cerveira Louzada - 23,75 horas***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Carlos Manuel Correia - 18,75 horas***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Adquirir conhecimentos básicos da fisiologia da formação do lenho.**Compreender os principais aspectos de estrutura-função-ambiente que interferem no crescimento e no desenvolvimento das árvores.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Acquire the basic knowledge of the physiology of wood formation.**Understand the main structure-function-environment aspects that affect the growth and development of the trees.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Árvores: forma e função**O crescimento das árvores**Fisiologia da Formação do Lenho**Fisiologia da Formação da Cortiça**Composição e Estrutura da Fibra Lenhosa**Lenho Juvenil / Lenho Adulto**Lenhos de Reacção**Relações hídricas das plantas**Nutrição mineral**Fotossíntese**Transporte de solutos pelo floema**Hormonas clássicas e compostos emergentes***6.2.1.5. Syllabus:***Trees: form and function**Tree growth**Physiology of the wood formation**Physiology of the cork formation**Composition and structure of wood fiber**Juvenile wood / mature wood**Reaction woods**Water relations of plants**Mineral nutrition**Photosynthesis**Transport of solutes by phloem**Classic hormones and compounds emerging***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Começa-se pela função das árvores e dos meristemas responsáveis pelo crescimento. De seguida são abordados aspetos da fisiologia da formação do lenho e cortiça. A terminar esta 1a parte são analisados aspectos da composição e estrutura da fibra lenhosa e de tipos particulares de lenho (juvenil/adulto e de reacção). A 2a parte incide nos processos da fisiologia vegetal. São abordados temas sobre relações hídricas (transporte de água, défice hídrico, transpiração, etc.), nutrição mineral, fotossíntese e sua importância no fluxo de energia da biosfera, função dos cloroplastos, síntese da clorofila e reações fotoquímicas da fotossíntese. A terminar são estudados aspetos relacionados com o transporte de solutos e importância das hormonas nos processos fisiológicos. À medida que os temas são apresentados, é dada especial atenção para como os factores ambientais podem condicionar esses processos fisiológicos e quais os mecanismos de resposta das árvores para superar esses constrangimentos.

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

It begins by the role of the trees and meristems responsible for growth. Then aspects of physiology of wood and cork formation are addressed. To conclude this first part aspects of the composition and structure of wood fiber and particular types of wood are analyzed (juvenile/mature wood and reaction woods. The 2nd part focuses on the processes of plant physiology. Issues on water relations (water transport, water deficit, transpiration, etc.), nutrition, photosynthesis and its importance in the energy flow of the biosphere, the role of chloroplasts synthesis of chlorophyll and the photochemical reactions of photosynthesis are discussed. To finish some aspects related to the transport of solutes and importance of hormones in physiological processes will be studied. As each subjects are presented, a special attention will be given to how environmental factors might influence these physiological processes and what response mechanisms developed by the trees to overcome these constraints.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os 4 ECTS corresponderão 108 h de trabalho, sendo 37.5 h de ensino presencial teórico-prático e 5 h de orientação tutorial. As aulas teórico-práticas serão organizadas da seguinte forma: No início de cada aula serão expostos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, os quais serão complementados por trabalhos práticos que ajudarão os alunos a sedimentarem os seus conhecimentos. Será estimulado o auto-estudo através da realização de 1 trabalho em grupo que serão apresentados pelos alunos nas aulas, aos restantes colegas. A avaliação segue o Regulamento Pedagógico em vigor na UTAD, pelo qual os alunos podem optar por avaliação contínua ou por avaliação complementar. A avaliação contínua compreende duas provas escritas, uma realizada a meio do semestre (T1) e outra no final (T2) e o trabalho em grupo (LS). Ficam dispensados de exame final os alunos com uma nota final superior a 9,5, calculada pela expressão: $NOTA\ FINAL = (0,5 * T1) + (0,3 * T2) + (0,2 * LS)$.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 4 ECTS correspond to 108 hours of work, being 37.5 hours of theoretical and practical classroom teaching and 5 hours of tutorials. The theoretician-practical classes will be organized as follows: At the beginning of each class the theoretical concepts of the program referred in the summary of the lesson will be exposed, which will be complemented by practical work that will help students to settle their knowledge. The self-study through the completion of 1 work group that will be presented by students in classes, to other colleagues, will be stimulated. The evaluation follows the Pedagogical Rules of UTAD, whereby students will be able to opt to continuous or to complementary evaluation. The continuous evaluation comprises 2 written tests, carried out a midterm of the semester (T1) and another at the end (T2), as well as the work group (LS). Will be dismissed of exam the students with a final score > 9.5, calculated by the expression: $Final\ marks = (0,5 * T1) + (0,3 * T2) + (0,2 * LS)$.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma é fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician-practical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of self-study and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require self-study by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kozłowski, T.T. (1999) *Physiology of Woody Plants (Third Edition)*. Elsevier, Academic Press. 464 pp.
 Tsoumis, G. (1991) *Science and Technology of Wood Structure, Properties, Utilization*. Van Nostrand Reinhold, New York, 494pp.
 Landsberg, J.L. & Gower, S.T. (1998) *Application of Physiological Ecology to Forest Management*. Elsevier, Academic Press. 354 pp.
 Kramer P. J. & T Kozłowski (1972) *Fisiologia das Árvores*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 745pp
 Haygreen, J. G. e Bowyer, J. L. (1982) *Forest Products and Wood Science*. Iowa State University Press, Ames, USA, 495pp.

Mapa X - Genética e Melhoramento Florestal / Genetics and Tree improvement

6.2.1.1. Unidade curricular:

Genética e Melhoramento Florestal / Genetics and Tree improvement

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Valdemar Pedrosa Carnide - 35,5 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria João Magalhães Gaspar - 18,5 horas

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

Compreensão dos fundamentos básicos dos princípios da hereditariedade, da recombinação, da transmissão de características quantitativas, de análise de populações e das tecnologias do ADN recombinante com vista a que

perante situações concretas possam formular hipótese e analisar resultados. Pretende-se ainda que tenham as bases relacionados com as principais componentes de um programa de melhoramento florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding the basics principles of inheritance, recombination, quantitative traits, analyses of populations and recombinant DNA technology in order that when facing real situations the students can formulate hypotheses and analyse results. The aim is also to provide the bases regarding the key components of a tree improvement program.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Princípios básicos da hereditariedade
Extensões e modificações dos princípios básicos
Alelos múltiplo
Interacção génica
Alterações numéricas cromossómicas
Genética das populações
Tecnologia dos ácidos nucleicos
Introdução à Genética Quantitativa
Conceitos de Melhoramento Florestal
Etapas de um programa de melhoramento florestal
Estratégias de melhoramento
Planeamento e gestão dos pomares produtores de semente
Realização de um trabalho prático sobre genética das populações.
Realização e apresentação de um trabalho na área do melhoramento florestal.
Resolução de problemas*

6.2.1.5. Syllabus:

*Basic principles of heredity
Extensions and modifications of basic principles
Multiple alleles
Gene interaction
Variation in chromosome number
Population genetics
Recombinant DNA technology
Introduction to Quantitative Genetics
Tree breeding
Stages of a tree improvement program
Methodologies of tree improvement
Tree breeding strategies
Seed orchards management
Completion of a practical work on population genetics
Presentation of work on tree improvement area
Resolution of exercises*

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de modo a que alunos adquiram conhecimentos sobre os princípios básicos da transmissão de caracteres e da sua análise na descendência, da genética quantitativa e de populações e de um programa de melhoramento florestal, de forma a que possam transpor todos estes conhecimentos a várias áreas. Para tal são executados e discutidos trabalhos práticos na área da genética e do melhoramento. A realização de exercícios práticos ajudam os alunos a integrar os conhecimentos teóricos transpondo-os para exemplos concretos.

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

The syllabus is structured so that students acquire knowledge on the basic principles of transmission of characters, its analysis in the progeny, quantitative and population genetics and on tree breeding programs so that they can translate all the knowledge to several areas. For this, practical works in genetics and tree breeding are conducted. The practical exercises help students integrate the theoretical knowledge transposing them to concrete examples.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teórico-práticas estão organizadas em aulas de exposição apoiadas em apresentações informatizadas, e em aulas com execução de trabalhos práticos e realização de exercícios. Os alunos realizam ainda um trabalho sobre um tema específico e a sua apresentação.
A avaliação prevê a presença em 70% das aulas sumariadas e a obtenção de nota mínima de 8,5val na média dos mini testes e da apresentação do trabalho (componente prática). A avaliação da componente teórica é feita através de 2 testes (avaliação contínua) sendo a nota mínima em cada um dos testes de 9val. A média final das duas componentes tem de ser no mínimo de 9,5val obtida através da seguinte fórmula – nota final=0,70 da componente teórica + 0,30 da componente prática. A Avaliação complementar e o exame final será de acordo com o regulamento pedagógico em vigor.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical-practical classes are organized on expositive classes, supported by informatic presentations, and lessons from implementation of practical work and exercises. Students also perform work on a specific topic and their presentation.

The evaluation requires a presence in 70% of summarized lessons and obtaining a minimum grade of 8,5val in the practical component (average of the mini-tests and work presentation). The theoretical evaluation is performed with 2 tests (continuous assessment) with a threshold in each test of 9val. The final mean of the two components must be at least 9,5val obtained by the formula - final grade = 0.70 of theoretical component + 0.30 of practical component. The additional assessment and the final exam will be in accordance with the pedagogical regulation.

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

Dado tratar-se de uma UC com tipologia de aulas teórico-práticas, os alunos são chamados a participar na interpretação e discussão dos temas abordados. Os alunos realizam trabalhos práticos que abordam alguns dos conteúdos programáticos e resolvem exercícios práticos por forma a consolidar os aspetos teóricos abordados durante as aulas. Isto permite que os alunos adquiram competências básicas para posterior aplicação em futuras atividades profissionais.

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

Since this is a UC with typology of theoretical-practical classes, students are invited to participate in the interpretation and discussion of the topics covered. Students perform practical works that addresses some of the syllabus and solve practical exercises in order to consolidate the theoretical issues addressed in class. This allows students to acquire basic skills for later application in future professional activities.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Stansfield, W.D. (1985) Genética. 2.ed. sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil (Colecao Schaum).

Pierce, B. A. Genetics: a conceptual approach. New York: W. H. Freeman.

Tamarin, R. H. (1999), Principles of Genetics, Willard Grand Press. Massachussts.

Griffiths et al. (2000) Modern Genetic Analysis New York: W. H. Freeman.

Klug W. S., Cummings M. R., Spencer C. A. (2006) Concepts of Genetics. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Eriksson, G., Ekberg,I., Clapham D. (2006) An introduction to forest genetics, 2ª ed.Genetic Center, Dept. Plant Biology and Forest Genetics, SLU, Uppsala Sweden.

Wriht, J. W. (1976) Introduction to Forest Genetics. Academic Press, New York.

Zobel, B., Talbert, J. (1984) Applied Forest Tree Improvement. John Wiley & Sons. Inc. New York.

White, T.L., Adams, W.T. and Neale, D.B. (2007) Forest Genetics, CABI Publishing, Cambridge, MA.

Mapa X - Ciência do Solo / Soil Science

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ciência do Solo / Soil Science

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Armindo Aires Afonso Martins - 56 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria do Rosário Melo da Costa - 8 horas

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

(a) Conhecer os constituintes do solo, suas propriedades funções e interacções e perceber o funcionamento do solo como sistema vivo, dinâmico e complexo; (b) Compreender as funções do solo no planeta e o seu papel relevante como suporte das plantas e como condicionante da qualidade ambiental; (c) Perceber quais os requisitos exigidos no solo para suporte das plantas, identificar as limitações existentes para essa função e propor soluções de gestão adequadas; (d) Desenvolver competências para promover a gestão do solo em sistemas agrícolas numa óptica de conservação e optimização de recursos naturais e da qualidade ambiental; (e) Desenvolver qualidades de estudo e aprendizagem que estimulem a capacidade de análise, a capacidade de resolução de problemas e o trabalho em grupo; (f) Preparar o aluno para as matérias leccionadas nas UCs a jusante e para prosseguir em ciclos de estudos mais avançados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To prepare the student in order to: (a) To know the soil components, its functions and interactions and to understand the functioning of the soil as a living, complex and dynamic system; (b) To understand the functions of the soil in the planet, its role as a plant support and an environmental quality factor; (c) To understand the requirements of the soil to support the plants, to identify the restrictions that can occur to that function and to propose adequate management solutions; (d) To develop skills in order to promote a sustainable management of agricultural soils, within an outlook of preservation of natural resources and environmental quality; (e) To develop study and learning qualities to stimulate the capacity of analysis, of solving problems and team working; (f) To prepare the student to the subjects of the following units and to continue on more advanced study programs

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 *Introdução à UC; Objectivos, programa, bibliografia e avaliação*
- 2 *Introdução ao estudo do Solo; Funções no planeta, o solo suporte das plantas, da agricultura e da qualidade ambiental*
- 3 *Formação do solo, factores responsáveis e seus efeitos*
- 4 *Minerais e rochas da crosta terrestre, alteração mineral e produtos resultantes*
- 5 *Textura do solo*
- 6 *Matéria orgânica, organismos do solo, dinâmica e funções*
- 7 *Complexo de troca, reacções de superfície e efeitos nas relações solo-planta-ambiente*
- 8 *Reacção do solo e implicações nas relações solo-planta-ambiente*
- 9 *Propriedades físicas do solo (estrutura, densidade, porosidade, compactidade, consistência)*
- 10 *Temperatura do solo e efeitos nas relações solo-planta*
- 11 *Água do solo e suas condicionantes; Água utilizável e seus limites; Medição e controlo*
- 12 *Perfil do solo como ferramenta para o seu estudo e compreensão*
- 13 *Breves noções sobre a classificação de solos e avaliação de terras*
- 14 *Noções gerais sobre gestão do solo em sistemas agrícolas*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the unit study; Objectives, program, bibliographic references and evaluation*
2. *Introduction to the soil study; Its functions on the planet and soil-plant-environmental relations*
3. *Soil formation, soil-forming factors and its effects*
4. *Earth crust minerals and rocks, mineral weathering and resulting products*
5. *Soil texture*
6. *Organic matter, soil organisms, its dynamic and functions*
7. *Surface reactions and implications on soil-plant-environment relations*
8. *Soil pH and implications on soil-plant-environment relations*
9. *Soil physical properties (structure, density, porosity, compaction and consistence)*
10. *Soil temperature and effects on soil-plant relations*
11. *Soil water and conditioning factors; Available water and its limits; Measurements and control*
12. *Soil profile as a tool to the soil study and evaluation*
13. *Basic information about soil classification and land evaluation*
14. *Basic information about soil management in agricultural systems*

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

Os objectivos da UC serão atingidos através do ensino-aprendizagem teórico das matérias mencionadas nos conteúdos programáticos e dos seguintes trabalhos práticos e cálculos associados: (i) Observação de solos no campo e na colecção de monolitos; (ii) Avaliação da textura do solo em diferentes amostras; (iii) Ensaios com minerais argilosos e observação do seu comportamento; (iv) Ensaio sobre a natureza das cargas dos colóides húmicos; (v) Cálculos relativos à MO e nutrientes em sistemas agrícolas; (vi) Cálculos relativos ao complexo de troca; (vii); Ensaios de dispersão e floculação de suspensões de solos com soluções de diferentes cátions; (viii) Observação de agregados e ensaios sobre a estabilidade da agregação; (ix) Medição de propriedades físicas do solo (compactidade e massa volúmica aparente) em diferentes situações de campo; (x) Medição do teor em água do solo em diferentes situações de campo, recorrendo a diferentes métodos (gravimetria e equipamentos TDR e FDR; (xi) Cálculos

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

The objectives of the unit will be reached through the theoretical teaching-learning of the above mentioned contents and the following related practical testing and calculations: (i) Observation of soils in the field and through the monoliths collection; (ii) Soil texture evaluation in different samples; (iii) Experiments with different clay minerals and observation of its behavior; (iv) Experiment with humic material to check the nature of the surface charges; (v) Calculations related to organic matter and nutrients in agricultural systems; (vi) Calculations related to the soil ion exchange capacity; (vii) Experiments about the influence of different cation solutions on flocculation and dispersion of soil suspensions; (viii) Observation of soil aggregates and experiments related to the aggregation stability; (ix) Measurements of soil physical properties in different field conditions (bulk density and compaction); (x) Measurements of soil moisture in different field conditions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos pedagógicos repartem-se por: (a) Ensino presencial com actividades de ensino-aprendizagem com o docente, em sessões colectivas de exposição teórica na sala de aula e ensaios práticos na mesma, em laboratório ou no campo e, orientação tutorial; (b) Aprendizagem autónoma em estudo individual ou em grupo; (c) Avaliação com carácter formativo e sumativo, em regime misto de avaliação contínua e periódica. Avaliação, em regime misto de avaliação contínua e periódica, com 3 tipos de provas: (i) 6 questionários elaborados nas aulas, cerca de 20 minutos cada; (ii) Teste escrito, sobre toda a matéria, elaborado no final do semestre; (iii) Exame final, para os alunos que tenham obtido frequência e não tenham sido aprovados pelas avaliações anteriores. A classificação final é obtida por:

$$CF = (0,40 * MQ) + (0,60 * CT)$$

*CF classificação final
MQ Média 5 melhores questionários CT Classificação no teste ou no exame*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies will be divided by: (a) Face teaching, with activities of teaching-learning in collective sessions with the teacher, including theoretical presentations, testing works in the class room, in the laboratory, or in the field and, tutorial guidance sessions; (b) Autonomous learning, individual or in group; (c) Evaluation with a formative and summative character, according a mix system of continuous and periodic evaluation.

3 types of proofs: (i) 6 questionnaires made during the classes, near 20 minutes each one; (ii) A test involving all the contents and made in the end of the semester; (iii) A final examination also involving all the contents, to the students that were not approved before. The final classification is obtained by:

$$CF = (0.40 * MQ) + (0.60 * CT)$$

CF Final classification

MQ Average of the best 5 questionnaires

CT Test or examination classification

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

As metodologias de ensino procuram responder aos seguintes itens: (1) objectivos gerais propostos para o curso; (2) princípios orientadores do Processo de Bolonha (promover a participação do aluno no processo de aprendizagem, o desenvolvimento da intercomunicação, da integração em equipa, da capacidade de liderança, da inovação e da adaptação à mudança); (3) e aos objectivos específicos da UC, atrás mencionados (a, b, c, d, e, f).

O ensino presencial é distribuído por: (i) Exposições teóricas, suportadas por diapositivos em Power Point, com conceitos e informação teóricos, imagens, esquemas, gráficos e resultados experimentais, adequados às matérias leccionadas; (ii) Trabalhos e ensaios práticos já descritos, apoiados por protocolos com a base teórica, definição de objectivos, metodologias e materiais necessários, elaborados por grupos de alunos; (iii) Cálculos de aplicação às matérias leccionadas (identificação de minerais argilosos, textura, matéria orgânica, complexo de troca, propriedades físicas e água no solo), para desenvolvimento da capacidade de análise e de resolução de problemas; (iv) Avaliação, a qual terá um carácter formativo e sumativo, visando orientar o trabalho de aprendizagem do aluno e avaliar o nível de conhecimentos adquiridos pelo mesmo; Terá uma componente contínua e outra periódica, a primeira mais forte, que inclui: elaboração de questionários, com escolha de resposta múltipla, perguntas curtas, cálculos rápidos e conclusões e comentários sobre trabalhos anteriormente elaborados e a elaboração obrigatória de um trabalho prático em grupo. A componente periódica inclui a elaboração de um teste escrito final sobre toda a matéria leccionada, que coloca à prova a capacidade de síntese e de arrumação da informação conseguida pelo aluno. Caso não tenha obtido aprovação, o aluno é ainda submetido a um exame final, como prova complementar, com teor e objectivos idênticos ao do teste. Em todas as actividades procura criar-se um ambiente de interactividade alunos-docente e inter-alunos para estímulo da comunicação, entreajuda e trabalho em equipa, esperando-se que estas metodologias e ferramentas de ensino a utilizar cumpram os objectivos da UC já mencionados (a, b, c, d, e, f)

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

The teaching methodologies will try to answer to the following items: (1) the global objectives proposed to the career; (2) the basic principles of the Bologna Process (to promote the student participation on the learning process, the development of the intercommunication, team work, leader capacity, innovation and change adaptation); and (3) the specific objectives of the unit, above mentioned (a, b, c, d, e and f).

For that, the face teaching is divided into: (i) Theoretical presentations, supported on Power Point slides, with concepts and theoretical information, images, schemes, graphics and experimental results adapted to the different contents; (ii) Testing and experimental works, above mentioned, supported on protocols with the basic information, objectives, methodologies and materials, being performed by a group of students; (iii) Calculations applied to the different contents (Identification of clay minerals, texture, organic matter, exchange capacity, physical properties and soil water) in order to develop the capacity of analysis and solve problems; (iv) Evaluation, which will be summative and formative, trying to guide the learning student work and evaluate his evolution and learning level during the teaching process; It will have a continuous and a periodical component, the first one stronger, including: questionnaires, with multiple answers, short questions, calculations, conclusions and comments related to the testing works that were carried out and the mandatory presentation of an experimental work made by a group of students. As periodical component, it will include a written test involving all the contents, in order to test the student capacity to organize and arrange all the information. When the student could not be approved with the previous proofs, there will be also a complementary proof with the same shape and objective than the test. In all the teaching activities will be stimulated the interactivity among students and between them and the teacher, in order to promote the communication and the team work, being expected that all these methodologies and tools will accomplish the unit objectives already mentioned (a, b, c, d, e and f).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Biswas T.D., Mukherjee S.K. 2001. *Textbook of Soil Sciences*. Tata McGraw-Hill Education, 433 pp.
2. Patel S.V., Golakiya B.A., Savalia S.G., Gajera H.P. 2008. *Glossary Of Soil Sciences*. International Book Distributing Company
3. Tolanur S. 2004. *Fundamentals of soil science*. International Book Distributing Co, 185 pp.
4. Singer M.J., Munns D.N. 2006. *Soils: An Introduction*. Pearson Prentice Hall, 446 pp.

Mapa X - Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources

6.2.1.1. Unidade curricular:

Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sérgio dos Reis Marques Madeira - 27,75 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

José Manuel Martinho Lourenço - 26,25 horas

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

Esta UC por objectivo fornecer aos estudantes os conhecimentos teóricos e práticos necessários para localizar pontos e objectos sobre a superfície terrestre; executar correctamente levantamentos topográficos; obter informação topográfica e dimensional sobre plantas ou cartas; conhecer a cartografia portuguesa; conhecer e operar com Sistemas de Posicionamento Global. Tem ainda como objectivos que os alunos conheçam os aspectos que condicionam a obtenção de imagens fotográficas, compreendam as técnicas de composição cromática das imagens, conheçam as técnicas de avaliação fotogramétrica, conheçam as técnicas usadas em fotointerpretação, compreendam os métodos normalmente utilizados no tratamento computacional de imagens, sejam autónomos no processo de escolha e manuseamento de imagens de satélite. Pretende-se ainda que os alunos percebam a importância da aplicação destes conceitos na Engenharia Florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This UC intends to provide students with theoretical and practical knowledge related to the location of points and objects on the surface, as well as related performance in carrying out land surveys and obtain information from the resulting topographic maps, to know the portuguese cartography and also understand and operate with Global Positioning Systems devices. Still aims that students know the aspects that influence the acquisition of photographic images, understand the techniques of color composition of images, know the techniques of photogrammetric evaluation, know the techniques used in image interpretation, understand the computational methods commonly used in the treatment of images, are autonomous in the choice and handling of satellite imagery process. It is also intended that students understand the importance of applying these concepts in Forestry

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Topografia: definição e objectivos;*
2. *Forma da Terra e conceito de Altitude;*
3. *Rumos, distâncias, coordenadas;*
4. *Levantamento Topográfico;*
5. *Trabalhos sobre cartas;*
6. *Cartografia Portuguesa;*
7. *Sistema de Posicionamento Global;*
8. *Deteção remota: definição e objetivos;*
9. *A reflexão espectral e a fotografia. As películas fotográficas e os filtros;*
10. *Elementos de fotogrametria. Coberturas aéro-fotográficas;*
11. *Elementos de foto-interpretção e interpretação de imagens;*
12. *Fotografia aérea digital;*
13. *Introdução às imagens de satélite;*
14. *Processamento e classificação de imagens de satélite.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Topography: definition and objectives;*
2. *Earth shape and the concept of Altitude;* 3. *Azimuths, distances, coordinates;*
4. *Topographic survey;*
5. *Works on maps;*
6. *Portuguese Cartography;*
7. *Global Positioning System;*
8. *Remote detection: settings and goals*
9. *The spectral reflection and photography. The photographic films and filters;*
10. *Elements of photogrammetry. Aero-photographic coverages;*
11. *Elements of photo-interpretation and interpretation of images;*
12. *Digital aerial photography;*
13. *Introduction to satellite images;*
14. *Processing and classification of satellite imagery.*

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

Pretende-se que o estudante tome conhecimento das formas de representação geográfica, bem como de localização sobre a superfície terrestre Tal é abordado nos capítulos 1 e 2. As diferentes formas de aquisição de informação georreferenciada são ministradas nos capítulos 3, 4, 10, 11, 12, 13 e 14. A aquisição de informação a partir de cartas ou plantas existentes apresenta-se nos capítulos 5 e 6. São ainda apresentadas aos alunos ferramentas para manipular a informação quer durante o trabalho de campo, quer durante o tratamento da mesma em gabinete, nos capítulos 4, 7 e 14. Ao nível da componente pratica, são apresentados aos alunos diversos exercícios e problemas a resolver no âmbito do que é habitual na Topografia e Deteção Remota, há contacto com diverso equipamento de levantamento e interpretação (Bússolas Topográficas, Estereoscópios) bem como com software de desenho no âmbito da elaboração de plantas e de mapas temáticos.

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

First of all is necessary that the student becomes aware of the forms of geographical representation, as well as location on the Earth surface, what is discussed in chapters 1 and 2. The various forms of acquisition of georeferenced information are given in chapters 3, 4, 10, 11, 12, 13 and 12. The acquisition of information from topographic maps or existing plants is presented in Chapter 5 and 6. We also present students with tools to manipulate information both during fieldwork and during treatment, in chapters 4, 7 and 14. In terms of practical component, students are given several exercises and problems to solve in what is usual in Topography and Remote Detection, there is contact with a variety of equipment (topographic compasses, stereoscopes) as well as CAD software in the execution of plants and thematic maps.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas são apresentados os tópicos da matéria. Existem aulas práticas, desenvolvidas em sala de aulas apropriada. As aulas de campo servem para apreender as técnicas de aquisição de informação em campo. São realizados trabalhos de natureza topográfica e de interpretação de fotografias aéreas ou imagens de satélite, dotando o aluno de capacidades para usar estas ferramentas de interpretação do território. É disponibilizado equipamento para as aulas práticas e de campo. A avaliação é feita de acordo com o Regulamento Pedagógico (RP).

Modos de avaliação:

Modos 1 e 2: Avaliação Contínua + Complementar – inclui 3 mini-testes teóricos MT1/MT2/MT3 (17,5%), 1 teste teórico TT (25%), 2 testes práticos TP1/TP2 (50%) e 1 Trabalho prático TrabP (7,5%).

Modo 3: Avaliação por Exame

É obrigatória a presença em pelo menos 2/3 das aulas. Considera-se:

Componente 1 = MT1+MT2+MT3+TP1+TrabP

Componente 2 = TT+TP2

Ao abrigo do artigo 12º do RP estabelece-se um mínimo de 7,0 valores a cada Componente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class the topics of matter are presented. There are practical lessons developed in an appropriate classroom. The field classes serve to learn the techniques of data acquisition in the field. Work of topographical nature and interpretation of aerial photographs or satellite images are performed, providing the student with skills to use these tools for interpretation of the territory. Equipment is provided for practical and field classes. The evaluation is done according to the Education Regulation (RP).

Modes of evaluation:

Modes 1 and 2: Continuous Assessment Complementary + - includes 3 mini-tests theoretical MT1 / MT2 / MT3 (17.5%), one theoretical test TT (25%), 2 practice tests TP1 / TP2 (50%) and one practical work TrabP (7.5%).

Mode 3: Final Exam

It is mandatory to attend at least 2/3 of the classes. It is considered:

Component 1 = MT1+MT2+MT3+TP1+TrabP;

Component 2 = TT+TP2

Under Article 12 of the RP it is established a minimum value of 7.0 to each component.

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

Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pela tipologia Teorico-Pratica. Para além dessas componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (laboratório de detecção remota) e de aulas de campo permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Todos os conceitos adquiridos, aos níveis teóricos, práticos e de manipulação dos instrumentos em trabalho de campo são devidamente testados através das provas e trabalhos apresentados no quadro anterior. Os testes e trabalhos ocorrem durante o semestre de uma forma regularmente espaçada o que obriga os alunos a manter uma atitude empenhada durante todo o semestre e não apenas na sua parte final.

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

In order to provide various theoretical and practical concepts, classes are of Theoretical-Practical type. In addition to these components, the use of laboratory classes (remote sensing laboratory) and field classes allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the knowledge acquired. All acquired concepts, at the theoretical and practical levels and in handling the instruments in the field work are properly tested through the tests presented in the last frame. The tests and works occur during the semester in a regularly spaced way, which requires students to maintain an committed attitude throughout the semester and not just at its end.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Topografia, Conceitos e aplicações, Gonçalves, Madeira, Sousa, Lidel*
2. *Fonseca A.D., Fernandes J.C. 2004. Detecção Remota. Lidel,*
3. *Sousa J.J., Gonçalves J.A., Madeira S. Topografia - conceitos e aplicações. LIDEL, BRASIL. 368 pp.*

Mapa X - Silvicultura Urbana / Forest and Urban trees**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Silvicultura Urbana / Forest and Urban trees

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel Ferreira Pontes Martins- 30 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria João Magalhães Gaspar - 29 horas

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

Aplicação de metodologias para identificação das fragilidades e potencialidades da floresta urbana e os princípios de planeamento, instalação, condução e conservação, considerando as interações entre a vegetação e as actividades humanas.

Fornecer conhecimentos técnico-científicos relacionados com as formas de propagação, de gestão da cultura e de produção de plantas em viveiro.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Application of methodologies in order to recognize the major factors of disturbance to the urban forest on urban environment with special attention to the action of biotic and abiotic agents and their consequences on tree stability. The importance of urban trees is present and related to the correct tree manure attending to the human activities on urban environment.

Provide technical and scientific skills related to methods of plant propagation, management of culture and plant production in nurseries.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Floresta urbana. Princípios de paisagismo e da utilização das árvores nos espaços verdes; Usos, benefícios e funções da vegetação no ambiente urbano; Instalação, condução e transplante de árvores; Diagnóstico da vitalidade, estabilidade e condição de risco; Doenças bióticas e abióticas; As Barreiras de Shigo e os mecanismos de defesa contra agentes bióticos e abióticos; Podas de formação, de conservação e cirurgia de árvores; Constrangimentos do ambiente urbano e as implicações dos relvados no arvoredo; Avaliação patrimonial e Gestão de espaços verdes; Etapas e factores que intervêm no processo reprodutivo; Propagação vegetativa e seminal; Manipulação e gestão de áreas produtoras de sementes florestais; Produção de espécies florestais para espaços urbanos.

6.2.1.5. Syllabus:

Urban forests. Landscape concepts and trees characteristics used on urban environment. Biotic and abiotic factors related to tree stability. Benefits of urban forests as they play an important role in ecology of human habitats in many ways. Shigo Barrier's and defence mechanisms against biotic or abiotic agents. Tree pruning and tree surgery. Tree value evaluation; urban forest inventory and urban forest management.

Stages and factors involved in the reproductive process; Vegetative and seed propagation; Management of forest seed producing areas; Tree production for urban space.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular pois permite que os alunos fiquem capacitados para o planeamento de arborizações e para a gestão da Floresta Urbana. Permite-lhes conhecer a condição das árvores da floresta urbana e as necessidades de intervenção, bem como adquirirem conhecimentos sobre os métodos de produção e avaliação da qualidade das plantas para arborização em meio urbano. Os alunos obtêm uma preparação adequada para a avaliação patrimonial identificação de pontos de fragilidade, possibilitando conhecer a condição de risco.

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

The syllabus are consistent with the aims of the course as students can acquire skills on Urban Forest planning and management and obtain knowledge on seedling production methods and quality assessment for use urban areas.

The students will gain adequate preparation particularly improved by the theoretical and practical knowledge to evaluate the tree value and recognize the health condition and their relation with the risk.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada tem como base o incentivo da participação ativa do aluno no processo ensino-aprendizagem. Para além das aulas teóricas onde o professor transmite conhecimentos teóricos necessários e fundamentais à tomada de decisão relativa à proteção da Floresta Urbana contra agentes nocivos, os alunos são estimulados a participar através da análise crítica individual ou em grupo de casos de estudo concretos e/ou de artigos com reconhecimento científico. As atividades metodológicas desenvolvidas são combinadas, de forma simultânea ou sequencial, oferecendo ao aluno a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos.

A avaliação da Unidade curricular consiste e: prova escrita; exercícios/práticas; diagnósticos / relatórios de visitas técnicas; trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology adopted is based on the encouragement of active participation in student teaching-learning process. In addition to the classroom where the teacher conveys fundamental and theoretical knowledge required for decision-making on the protection of Urban Forest against harmful agents, students are encouraged to participate in critical

analysis through individual or group of concrete case studies and/or scientific articles. The developed methodological activities are combined, simultaneously or sequentially, giving the student the opportunity to understand and analyse the subject from many angles. The evaluation of the course consists of written exam, exercises / practice, diagnostic reports / technical visits, practical work.

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

Conhecimento das fragilidades e potencialidades da Floresta Urbana e os princípios de planeamento, instalação, condução e conservação, considerando as interações entre a vegetação e as atividades humanas. Relaciona-se também com os conhecimentos técnico-científicos relacionados com as formas de propagação, de gestão da cultura e de produção de plantas em viveiro.

Assim será demonstrada a importância da Floresta Urbana como forma de garantir uma melhor qualidade de vida ao cidadão. Associada à teoria, uma componente experimental consolida estes conhecimentos e confere competências para iniciar trabalho de investigação em áreas que envolvem aspetos do planeamento, gestão e conservação dos espaços verdes.

Com o objetivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pelas teóricas (T) e Práticas (TP) de modo equivalente. Para além destes componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (PL) e de aulas de campo (TC) permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Também a necessidade de consolidar e agregar todos os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre culmina com aulas de Seminário com a discussão de temas das aulas ou de artigos científicos.

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

The main goals of this course focus on knowledge of the advantages of urban forests, their fragilities and potentialities on improve the human life quality on urban environment. The principles of tree management and landscape design are referred and the tree propagation techniques and the methodology used on tree nurseries is also presented.

Associated to the theory, an experimental component consolidates this knowledge and provides skills to start research work in areas that involve aspects of urban forest management and tree propagation techniques.

In order to provide various theoretical and theoretical and practical concepts, classes are divided by Theoretical (T) and Practical (TP) types in the same manner. In addition to these components, the use of laboratory classes (PL) and field classes (CT) allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the knowledge acquired. Also the need to consolidate and aggregate all the knowledge acquired throughout the semester culminates with Seminars to discuss classes' issues or scientific articles.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Machado, J. & Cruz, H. (1998). Avaliação não destrutiva de elementos de madeira in situ. Revista Florestal. Volume XI, Nº 2.

Mattheck, C. & Breloer, H. (1994) The Body Language of Trees - A Handbook for Failure Analysis. HMSO, London.

Shigo, A.L. (1986) A New Tree Biology. Facts, Photos, and Philosophies on Trees and Their Problems and Proper Care. Shigo and Trees, Associates; Durham, New Hampshire.

Shigo, A. L. (1991) Modern arboriculture. Touch trees. Shigo and Trees, Associates, Durham, New Hampshire, USA

Ribeiro, D. Ribeiro, H. Louro, V. (2001). Produção em Viveiros Florestais, 2ª Ed, Lisboa.

Gomes A. L. (1987) Propagação Clonal: Princípios e particularidades. UTAD, Vila Real.

Gilman E. F. & Sadowski L (2007) Selecting Quality Trees from the Nursery. Urban Forest Hurricane Recovery Program series. IFAS Extension Service, University of Florida,

Roberts M. et al (2009) Guideline Specifications for Nursery Tree Quality, Urban Tree Foundation, California

Mapa X - Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization

6.2.1.1. Unidade curricular:

Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Luísa Figueiredo Pires 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Os alunos deverão saber o comportamento dos elementos nutritivos no solo, quais os factores que influenciam a sua disponibilidade e a sua importância em Silvicultura. Deverão também conhecer os métodos mais utilizados na avaliação da fertilidade do solo e os fertilizantes que poderão ser utilizados. Por fim, os alunos deverão ser capazes de sugerir a fertilização (adubação e/ou correcção mineral e orgânica) mais adequada para um determinado solo e espécie florestal, indicando não só os fertilizantes escolhidos e as quantidades a aplicar mas também a época de aplicação dos fertilizantes e o(s) método(s) de aplicação mais adequado(s).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students must know the nutrient behaviour in soils, the factors influencing their availability to plants, and their importance in Silviculture. They should also know the methods used for soil fertility evaluation and the fertilizers required to maximize plant growth. Based on the soil analysis results, the students should be able to suggest the most suitable fertilization (mineral and or organic) for a forest species, indicating not only the fertilizers and their amounts, but also the season of application and the methods of fertilizer addition.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Nutrição das plantas - Crescimento vegetal e factores que o afectam. Expressões de crescimento relacionadas com o tempo e com os factores de crescimento. Elementos nutritivos essenciais: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Fe, Zn, B, Cl e Mo. Função dos nutrientes na planta, comportamento no solo, sintomas de deficiência e de excesso em folhosas e coníferas e sua correcção.

Fertilização florestal - Avaliação da fertilidade do solo (análise das terras e análise das plantas): quando, como e porquê. Interpretação dos resultados. Princípios da fertilização florestal e fertilização na prática (viveiros florestais, instalação de povoamentos e povoamentos já instalados). Métodos de aplicação mais adequados a determinada situação e época de aplicação. Implicações ambientais.

Escolha e cálculos relacionados com quantidade de fertilizantes a adicionar a um determinado solo e espécie.

6.2.1.5. Syllabus:

Plant nutrition-Plant growth and the factors affecting it. Growth expressions. Elements required in plant nutrition: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Fe, Zn, B, Cl and Mo. Function in plant, behaviour in soils, factors influencing their availability to plants and uptake. Nutrient deficiencies in broadleaved and coniferous species and their correction.

Forest fertilization- Soil fertility evaluation: soil testing and plant analysis-when, how and why. Interpretation of the results. Principles of forest fertilizing and forest fertilizing in practice (forest nurseries, new and old plantation forests). Methods of fertilizer addition and season of application. Environmental implications.

Selection of fertilizers and calculations related to the amount needed to nurseries, old and new forest plantations.

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

A finalidade deste conteúdo programático é apresentar os princípios da nutrição e da fertilização florestal de modo a permitir que, perante uma determinada situação, os alunos possam decidir com base nos métodos de avaliação da fertilidade do solo, se é ou não necessário aplicar fertilizantes e, caso seja necessário podem fundamentar as escolhas de modo a beneficiar o crescimento das plantas de forma sustentável.

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

The aim of the syllabus is to present the principles of nutrition and forest fertilization in a way that allow the students to decide, on basis of soil fertility evaluation methods, if it is necessary or not to apply fertilizers and, if necessary they have all the tools needed to choose the fertilizers that maximize plant growth in a sustainable way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é ministrado através de aulas teórico-práticas. Na primeira parte da aula são expostos os conteúdos teóricos e na segunda parte da aula os alunos desenvolvem os trabalhos práticos relacionados com o que foi exposto.

De cada assunto os alunos recebem um Guia de Estudo, que poderá ser utilizado como sugestão para o estudo da disciplina.

Avaliação - Realizam-se oito questionários, ≈ 15 minutos cada (coeficiente 0,25), e dois testes escritos (coeficiente 0,75) ou, caso tenham obtido nota maior que 8,5 nos questionários, os alunos poderão optar por ir a exame final em vez de fazer os testes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the first part of the class is presented to the students the theoretical principles and during the 2nd part of the class the principles are applied to practical cases.

Evaluation - Eight quizzes (≈ 15 minutes each), involving theoretical and practical principles (coefficient 0.25) and two mid exams (coefficient 0.75) or, if the students obtain more than 8.5 in the quizzes, they can choose a final exam instead of the two mid exams.

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

Associada à teoria, a componente prática consolida os conhecimentos e confere competências para que o aluno perante uma determinada situação possa decidir de forma fundamentada acerca da gestão da fertilidade do solo de modo a maximizar o crescimento sem prejudicar o meio ambiente. Os questionários permitem avaliar não só o trabalho realizado fora das aulas mas também a atenção, o interesse e o trabalho dos alunos dentro das aulas.

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

Associated to the theoretical concepts, the practical work show the students how to manage soil fertility in a way that can maximize plant growth in a sustainable way. The quizzes allow to evaluate not only the student work outside the class but also their interest and the work in the class

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Santos, J. Q. 1991. *Fertilização. Fundamentos da Utilização dos Adubos e Correctivos*. Coleção Euroagro, Pub. Europa-América, Lisboa.

Pires, A. L. F., 1994. *A Utilização de Fertilizantes em Silvicultura*. Série Didáctica, Ciências Aplicadas nº 35, UTAD, Vila Real.

Bonneau, M. 1995. *Fertilization des Forêts dans les Pays Tempérés*. ENGREF, Nancy, França.

Savill, P.; J. Evans D. Auclair e J. Falck. 1997. *Plantation Silviculture in Europe*. Oxford Univ. press, Grã Bretanha.

Mapa X - Temas Actuais da Engenharia Florestal / New challenges on Forestry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Temas Actuais da Engenharia Florestal / New challenges on Forestry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Vítor Cortes - 25 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Emília Calvão Moreira Silva - 10 horas

Manuel Gonçalo Sá Fernandes - 10 horas

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

Providenciar e estimular um conhecimento mais aprofundado acerca de um tema atual de âmbito da Engenharia Florestal à escolha do aluno. Incentivar os alunos a desenvolver o processo de comunicação (oral e escrita) e argumentação em debates sobre temas de âmbito da Engenharia Florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To stimulate the development and presentation of actual items important for the professionals on Forestry, aiming to describe and discuss the most pressing issues on a local or regional scale in order to provide examples for expanding the horizon of the knowledge on forest ecosystem analysis and management. The purpose is also to develop a critical view on those subjects and to promote the original character of the presentations, including the written elaboration of works.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os temas a abordar são escolhidos pelos estudantes, refletindo o seu interesse por problemáticas que vão desde o nível local ao nível global. As fontes bibliográficas de partida para o estudo são notícias sobre assuntos florestais obtidos a partir de jornais, da televisão, da Internet, ou artigos mais elaborados com origem em publicações de divulgação científica que o aluno terá posteriormente que desenvolver a partir de pesquisa de artigos publicados em revistas científicas. Os tópicos da pesquisa devem ser previamente discutidos com o regente da unidade curricular. Para além de duas aulas introdutórias de apresentação sobre a floresta em Portugal e a fileira florestal, as restantes incidem em técnicas de comunicação. Mensalmente, em seminário, os alunos apresentam e discutem a evolução do respetivo trabalho. No final do seu trabalho de pesquisa e de elaboração de um relatório, o aluno apresentará, em seminário (e também sob a forma escrita), o resultado do seu estudo.

6.2.1.5. Syllabus:

Syllabus (max. 1000 characters)

The methodology used in this subject will be discussed and analyzed between the students and the responsible of the subject. The information sources used for this curricular unit are based on the current news about forestry that appear in newspapers or TV, or even in publications of scientific communication. Every month it will take place an overall presentation of the selected subjects where the scientific, technical and political issues will be discussed as well as all the aspects related to the presentation, namely, the structure of the power point, the ability to communicate, etc.) These presentations intend to build and improve, step by step, the successive versions towards the final one. A seminary will take place for the definitive presentations, which will integrate the complete research on that item and the recommendations displayed along the presentations. The work will be presented as well as a manuscript.

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

Não há conteúdos programáticos fixos, mas uma ampla gama de assuntos sugeridos pelos docentes, especialmente assuntos atuais e polémicos dentro do setor florestal, os quais irão ser escolhidos e desenvolvidos individualmente pelos alunos com o acompanhamento dos docentes. Todavia, interessa que os alunos exponham uma gama diversificada de assuntos de modo a inter-agirem entre si, e também que sejam fornecidos exemplos de grandes temas que possam ser abordados. Além do mais, interessa simultaneamente o conteúdo e a forma, assim deve ser tido em conta a da estrutura da apresentação e a expressão oral e da forma como é apresentado o trabalho escrito, são aspetos essenciais

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

There is not a fixed program, but a wide variety of subjects, which are crucial nowadays for foresters, which will be individually developed by students with an intimate collaboration and survey from the academic staff. There is a

supervision concerning the work selection in order that the students choose a wide range of subjects in order to obtain a convenient interaction and information about a high diversity of forestry aspects. Both the content of the presentation, the structure and the ability of communication are involved and monitored, as well as the way the written work should be presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aos alunos são fornecidas inicialmente os conhecimentos básicos para realizarem trabalhos escritos técnico-científicos e apresentações orais, os quais dizem respeito ao papel ecológico e económico da floresta e produtos florestais, mas também sobre as regras de apresentação de trabalhos. Depois os alunos escolhem entre um vasto leque de temas propostos pelos docentes a apresentam esses trabalhos em várias sessões que se procuram participadas e que sirvam para uma melhoria progressiva ao longo das suas fases de elaboração. A avaliação é feita com base nas diferentes sessões de apresentação oral e no trabalho escrito final. Critérios mínimos de admissão a exame: Presença nas sessões abertas de apresentação dos temas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Initially the students acquire the basic knowledge and rules for written scientific works and oral presentations, but also information concerning the role of forest activity in Portugal (environmental aspects, economic role of the forestry chain...). Following, the students are supervised to choose a subject related to forestry suggested by the academic staff (preferably a critical item in forestry) and they develop it in successive sessions in order to obtain a constant improvement.

Evaluation: Classification of a written report of the subject selected, and of the different oral presentations along the semester.

Minimum criteria for admission to examination: Presence in the open sessions for oral presentation of the different subjects

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

Os métodos estão intimamente voltados para se atingirem os objetivos da disciplina, os quais consistem essencialmente no ensino dos métodos de elaboração de trabalhos técnico-científicos e de regras para apresentações orais de trabalhos, estimulando a interação entre alunos e a sua iniciativa própria no desenvolvimento de temas essenciais na atividade dum licenciado na área Florestal. É preciso ter em conta que são alunos do 1o ano, sem experiência neste campo, pelo que se pretende que esta mesma disciplina permita ser útil em trabalhos desenvolvidos no âmbito de outras disciplinas. As discussões dos temas diversificados em grupo permitem ainda abranger uma vasta área no domínio florestal. Neste sentido, propomos trabalhos sobre invasão de espécies exóticas e impacte nas espécies nativas; Estratégias de combate ao fogo e prevenção na Península Ibérica; A floresta como sumidouro de carbono; A floresta e alterações climáticas; Perturbações na floresta e emissões de GEEs; Vegetação ripícola em sistemas fluviais e a conservação da biodiversidade; Estratégia para a Floresta em Portugal ou Espanha; Causas da degradação da floresta na Península Ibérica; Requalificação de sistemas degradados; Avaliação do Estado ecológico dos ecossistemas ; A floresta a biodiversidade, a conservação do solo e da água; Floresta Sustentável e Certificação

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

he methods are direct to young students without a basic knowledge concerning the presentation of technical and scientific works, written but as well oral expositions. Therefore, this methodology will be useful giving the basic preparation for the other curricular units, since the methods taught in this unit of the 1st. year will be valuable for further evaluations in other units. Besides this methodology promotes the interaction between students and allows them to contact with a high diversity of subjects related to the forestry area. Therefore, we purpose subjects such as: exotic invasions; forest wildfire: prevention and combat; forest as a carbon sink; forest and climate change; forest and greenhouse gases; role of riparian vegetation; forest management in the iberian peninsula; forest disturbances and their causes; restoration of forest ecosystems; forest role on biodiversity and on conservation of soil and water; certification and forest sustainability.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Tereso JP, Honrado JP, Pinto AT, Rego FC (2011) Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. Porto. ISBN: 978-989-97418-1-2. 436 pp.
DGRF (2006) Estratégia Nacional para as Florestas. Direcção Geral dos Recursos Florestais. 109 pp.
CSE (2014) Scientific Style and Format: The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers.
Kerber, Linda K. (2008) Conference Rules: Everything You Need to Know about Presenting a Scholarly Paper in Public. Perspectives on History; May 2008, Vol. 46 Issue 5, p17

Mapa X - Dendrometria / Dendrometry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dendrometria / Dendrometry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca- 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Estudar as variáveis biométricas das árvores e florestas.

Criar competências de medição e caracterização biométrica de árvores e de povoamentos florestais. Estudar o crescimento e produção florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Studying biometric variables of trees and forests. Build skills on how to measure trees and forest stands. Studying forest growth and yield.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Medições florestais. Erros de medição e de observação. Precisão e exactidão

Áreas florestais e parcelas de estudo

Medição dos parâmetros das árvores: diâmetro, altura, volume, forma, peso e biomassa.

Avaliação das variáveis do povoamentos: estrutura, densidade, altura média, altura dominante, qualidade da estação, volume e biomassa.

Crescimento e produção dos povoamentos florestais.

6.2.1.5. Syllabus:

Forest measurements. Measurement and observation errors . Precision and accuracy.

Forest areas and plots.

Measuring trees: diameter, height, volume, shape, weight and biomass.

Evaluation of variables stands: structure, density, mean height, dominant height, site quality, volume and biomass.

Forest growth and yield.

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

O programa da Unidade curricular aborda os aspetos mais importantes das variáveis da árvore e do povoamento florestal de forma a que possa responder às necessidades do licenciado em Engenharia Florestal. Esta unidade curricular é complementar de outras unidades curriculares: Inventário Florestal e Ordenamento Florestal.

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

The program's curriculum unit addresses the most important aspects of tree variables and forest stands variables so that it can respond to the needs of a Forester graduate. This unit is complementary to other: Forest Inventory and Forest Planning .

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino, adaptadas às diferentes tipologias que constituem a unidade curricular, foram especificamente seleccionadas de forma a conseguir motivar e cativar os formandos, preparando conteúdos com nível de dificuldade ajustado à aprendizagem e mantendo sempre uma ligação atenta ao desenvolvimento das actividades, accionando medidas de interacção logo que se aperceba que o formando não manifesta uma participação activa. A avaliação por testes, trabalhos práticos e trabalho em campo (manuseamento de instrumentos de medição e realização de avaliações biométricas) visa a consolidação da aprendizagem, baseado no estudo acompanhado, no estudo independente e na aquisição de uma formação sólida através de "aprendendo-fazendo" onde é privilegiada a capacidade de realizar actividades na área das medições florestais, de forma autónoma, para preparação a nível profissional. Nota Final = 0,4 Classificação Componente Prática+ 0,6* Classificação da Componente Teórica*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching methodologies, adapted to the different typologies that constitute the course, were specifically selected in order to motivate and captivate the students for learning, preparing the contents with the difficulty levels adjusted to learning and simultaneously keeping a close connection to the activities development, triggering measures of interaction if the trainee don't express an active participation. The evaluation tests, the practical work and the field work (namely of handling with the measuring instruments and evaluations of the performance of biometric measurements and evaluations) aims to consolidate learning, based on the supervised study, independent study and the acquisition of a solid background through "learning-by-doing". It is promoted the ability to perform activities in the area of forest measurements, autonomously for preparing the students to a professional level. Final Grade = 0.4 * Practice + 0.6 * Theory*

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

A devida articulação entre conceitos teóricos de dendrometria, com aulas de campo na floresta e aulas práticas com acesso a computadores e aplicações informáticas de gestão florestal fornecem aos alunos as bases necessárias à implementação autónoma de trabalhos de medição florestal e tratamento de dados.

A realização de trabalhos de campo e de tratamento e análise de dados confere experiência aos alunos. Nas aulas de campo é utilizada uma grande variedade de instrumentos de medição.

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

Proper coordination between theoretical concepts of dendrometry with field classes in the forest and lab classes with access to computers and forest management software provide students with the foundations necessary to implement autonomous, forestry surveys and data analysis.

Conducting fieldwork and data processing and analysis gives students experience. In class field is used a variety of measuring instruments.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Marques, C.P., Lopes, D, & Fonseca, T.F. (2008). Apontamentos de Dendrometria. UTAD. Vila Real. p 138.

Avery, T.E., & Burkhardt, H.E. (1983). Forest Measurements. McGraw-Hill series in forest resources. McGraw-Hill Book Company, New York. p. 331

Philip, M.S. (1994). Measuring Trees and Forests. CAB International, UK. p. 324.

Mapa X - Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Filipa Conceição Silva Furtado Torres Meneres Manso -35 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

João Paulo Fidalgo Carvalho - 19 horas

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

Aprendizagem de competências acerca de conceitos, métodos e técnicas que possibilitem a distinção do tipologismo, do fitoestruturalismo e da dinâmica estrutural intra e inter-comunitária. As referidas competências deverão conferir a capacidade da gestão racional da vegetação, compatibilizando a produção animal em espaços agro-silvo-pastoris com uma utilização sustentável do mesmo espaço.

Pretende-se igualmente que os alunos identifiquem a Rede Nacional de Áreas Protegidas, assim como, os Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e outras Convenções Internacionais. O conhecimento da legislação mais relevante associada à gestão destas áreas classificadas também deverá ser assinalável. Os alunos deverão, igualmente, perspectivar os principais desafios que se colocam aos gestores das mesmas Áreas Protegidas, tais como o recurso a ferramentas de apoio que permitam acompanhar o respectivo ordenamento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this curricular unit is that students get knowledge about the concepts and methods that involve the typology of vegetation dynamics. They must be able to manage sylvopastoral ecosystems. Students must have the knowledge of national net Classified Areas, Natura Net 2000, other world conservation nets and their legislation for respective management. The knowledge of ecosystems management tools and planning are also a priority.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

FITOSSOCIOLOGIA: Introdução à Fitossociologia. A estrutura da vegetação. Fitoestruturalismo. Metodologia para a análise fitoestrutural. A dinâmica estrutural intra e inter-comunitária. Capacidade de resposta as alterações ambientais: a resistência e a resiliência, o tempo de retorno. SILVOPASTORÍCIA Perspectiva histórica das relações do pastoreio na floresta na bacia Mediterrânica. Perspectivas socio-económicas actuais. Pastagens naturais e arbóreas, áreas de matos e sistemas agro-florestais. Planificação da intervenção e gestão do pastoreio. O pastoreio nas florestas, a problemática dos incêndios e da regeneração natural. A silvopastorícia no ordenamento do espaço rural. GESTÃO DE ÁREAS CLASSIFICADAS: Conservação da Natureza; A Rede Nacional de Áreas Protegidas; Rede Natura 2000; Reserva Biogenética Internacional, Convenção de Ramsar, Reserva da Biosfera. Problemáticas das Áreas Protegidas: Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas. Participação Pública Ativa.

6.2.1.5. Syllabus:

Phytosociology: Vegetation dynamics. Range Management: Historical relationship between forestry and range management; Rangelands typology; Nature conservation concepts and its relationship with Classified Areas. National Classified Areas net organization and legislation. Natura 2000 Net: sites and legislation. World conservation net conventions. Classified Areas problems: High population density or rural abandonment. Man and the nature conservation. Planning landscape management and its tools.

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

Esta unidade curricular inicia-se com um capítulo de Fitossociologia que permite integrar e consciencializar os alunos acerca dos conceitos de dinâmica da vegetação. Segue-se um capítulo de Silvopastorícia, que relaciona a gestão do pastoreio extensivo com a utilização sustentável dos espaços semi-naturais e agro-florestais. A unidade curricular termina com um capítulo que abrange as redes nacionais e internacionais de áreas classificadas, integrando os seus

princípios no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade e respectivas bases legislativas. Os dois capítulos iniciais adequam-se, desta forma, na gestão de áreas classificadas, uma vez que a maioria das áreas classificadas de Portugal, são áreas desfavorecidas do interior que debatem com problemáticas ao nível da pastorícia e da gestão sustentável da vegetação.

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

This curricular unit begins with a chapter about phytosociology that allows students to acquire dynamic vegetation concepts. After it continues with a range management chapter which relates the extensive grazing with semi natural and agro-forestry areas. This unit finishes with the national and international nets of classified areas including Nature Conservation and Biodiversity principles and their legislation. In this way the two first chapters are related with the classified areas management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas, projeção de filmes, aulas de campo onde os alunos aplicam metodologias de avaliação de vegetação e das quais apresentam relatórios. Execução de trabalhos de consulta bibliográfica, com apoio tutorial que os alunos apresentam oralmente no fim do semestre: Visitas de estudo.

A Avaliação dos alunos será baseada na seguinte fórmula : $(FTS + SPT + GAC) / 3$ onde

Fitossociologia (FTS); a avaliação é realizada a partir de um exame escrito com peso de 2/3 e de relatório de trabalho teórico-prático com peso de 1/3. Silvopastorícia E Gestão de áreas classificadas (SPT e GAC)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, films, field classes where students apply vegetation assessment methodologies and of which present reports. Implementation of bibliographic works, with tutorial support, that students orally present at the end of the semester: Study visits.

The Evaluation of students will be based on the following formula:

$(FTS + SPT + GAC) / 3$

Where, Phytosociology (FTS); the evaluation is carried out from a written examination with weight 2/3 and theoretical and practical work report with weight 1/3. Range Management and Classified Areas (SPT+GAC).

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favorecem a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para desenvolvimento de uma percepção mais concreta dos mesmos conceitos.

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

In the classes are presented theoretical concepts and examples of implementation, followed or interspersed with stages of practical application promoting the personal awareness of the concepts, providing opportunities to develop a more concrete perception of the same concepts.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Carvalho, J., 1994. Fitossociologia e Fitogeografia, Série Didáctica, UTAD.

Crawley, M., 1989. Plant Ecology, Blackwell.

Montoya Oliver, J.M. (1988). La montañera. In: Los Alcornocales. Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion, pp. 215-223.

Moreira, N. (1986). O melhoramento das pastagens de montanha. UTAD - Vila Real.

Mapa X - Fogos Florestais / Forest fires

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fogos Florestais / Forest fires

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paulo Alexandre Martins Fernandes - 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Compreender os processos da combustão e transferência de calor e apreender as noções de piro-ambiente e de comportamento do fogo, identificando os factores envolvidos e a sua influência. Saber descrever um complexo-combustível e estimar o seu teor de humidade e carga, e perceber o porquê da indexação do perigo meteorológico de incêndio. Saber descrever o comportamento do fogo e perceber a utilidade dos modelos de comportamento do fogo e o uso do sistema BehavePlus. Compreender o papel ecológico do fogo e o conceito de severidade do fogo, caracterizar os efeitos do fogo e descrever as estratégias de persistência das plantas face ao

fogo. Descrever o regime de fogo em Portugal. Distinguir entre as opções políticas de gestão do fogo e apreender os objectivos, estratégias e aspectos operacionais da prevenção, pré-supressão e supressão do fogo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the processes and mechanisms of combustion and heat transfer, and the fire environment concept, identifying the factors involved and their influence on fire behaviour. To be able to describe a fuel complex and appraise its moisture content and loading. To understand the purpose of fire danger rating. To be able to describe fire behaviour and understand the utility of fire behaviour models and use of the BehavePlus system. To understand the ecological role of fire and the concept of fire severity, characterize the effects of fire and describe plants strategies to cope with fire. To describe the Portuguese fire regime. To distinguish between the political options to manage fire and perceive the objectives, strategies and operational issues of fire management (prevention, pre-suppression, suppression).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Combustão e mecanismos de propagação do fogo. Combustíveis florestais: caracterização, classificação e inventário. Influência da meteorologia e topografia no comportamento do fogo: condições meteorológicas relevantes para o fogo; humidade do combustível; interações topográficas e atmosféricas. Perigo meteorológico de incêndio: sistemas de indexação; sistema Canadano (FWI). Comportamento do fogo: características e predição; uso do BehavePlus. Ecologia do fogo: papel do fogo em ecossistemas florestais; adaptação ao fogo; severidade e efeitos do fogo. Caracterização dos incêndios florestais em Portugal. Gestão do fogo: políticas, componentes e organização. Prevenção de incêndios: avaliação do risco; acções sobre o Homem; silvicultura preventiva e gestão de combustíveis. Vigilância e detecção de fogos. Supressão de incêndios: métodos, etapas e tecnologias de combate.

6.2.1.5. Syllabus:

Combustion and fire spread mechanisms. Wildland fuels: characterization, classification and inventory. Fire environment and fire behaviour: weather and topographical influences and interactions; fuel moisture content; fire danger rating systems and the Canadian (FWI) system. Fire behaviour: characteristics and prediction; BehavePlus software. Fire ecology: the role of fire in ecosystems; adaptation to fire; fire severity and effects. Characterization of wildland fire in Portugal. Fire management: policies, components and organization. Fire prevention: risk assessment; human-related activities; preventive silviculture and fuel management. Fire detection. Fire suppression: methods, stages and technologies.

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

Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se na compreensão básica dos mecanismos e efeitos do fogo florestal e na aquisição de conhecimento relativo à respectiva gestão. Como tal é fundamental a componente teórica sobre o comportamento e ecologia do fogo, ancorada em prática laboratorial e de campo, sem a qual não é possível compreender e fundamentar os princípios da prevenção e supressão de incêndios, bem como do uso racional do fogo.

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

Wildland Fire curricular unit main objectives are centered on the basic understanding of the mechanisms and effects of fire and in acquiring management-related knowledge. Consequently, theory on fire behaviour and ecology supported by laboratorial and field practice is crucial, as it allows understanding and fundamenting the principles of fire prevention, fire suppression and prescribed burning.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino desta Unidade Curricular assenta na exposição dos conceitos e conteúdos teóricos, que na medida do possível são seguidos ou intercalados por exemplos de concretização e aplicação prática na sala de aula, laboratório e no campo (arboreto da UTAD), a fim de expandir a percepção das matérias pelos alunos e aprofundar o respectivo conhecimento processual.

A avaliação dos conhecimentos será feita através da realização de duas provas teórica escritas e do desempenho alcançado nos trabalhos práticos (avaliado através de relatórios), com pesos relativos de 65% e 35% na classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical concepts and contents form the Wildland Fire curricular unit basis. As much as possible their presentation is further exemplified, developed and applied in the classroom, laboratory and field (UTAD s arboretum), such that the students properly expand and deepen their perception and know-how.

Learning is assessed through (i) two written tests and (ii) the performance achieved in the practical classes (assessed through the reports delivered by students), with respective relative weights of 65% and 35% in the final classification.

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

A necessidade de transmissão dos conteúdos teóricos implica que a fracção dominante do tempo despendido nesta unidade curricular seja de índole teórica. A exposição feita pelo docente durante as aulas e a bibliografia fornecida dão ao aluno os meios de aprendizagem e de aquisição de autonomia. Há no entanto a necessidade de aprofundar os conhecimentos com as componentes teórico-prática e prática, nomeadamente em aulas em meio laboratorial e no campo onde se seguirão protocolos experimentais que concretizam e consolidam os conhecimentos adquiridos.

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

The need to transmit the theoretical contents implies that the corresponding classes are dominant in the time allocated to this curricular unit. The means for the students to learn and acquire autonomy are provided during the classes and through the recommended literature. However, knowledge must be deepened through lab and field teaching, namely by following experimental protocols that detail and consolidate the acquired knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Moreira F., Catry, F.X., Silva, J.S., Rego, F. 2010. Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas. ISA Press, Lisboa, 327 p.*
2. *Johnson E.A., Miyanishi K. (Ed.). 2001. Forest Fires: Behavior and Ecological Effects. Academic Press. 598 p.*
3. *Omi P.N. 2005. Forest Fires: A Reference Handbook. 292 p.*
4. *Piehl J. 2008. Forest Fires. Lerner, 31 p.*
5. *Pereira J.M. (coordenador). 2005. Proposta técnica do Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.*
6. *Cardoso Pereira J.M., Rego F., Santos Pereira J. (Eds.). 2006. Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção. Instituto Superior de Agronomia.*
7. *Pyne S.P., Andrews P. & Laven R.D. 1996. Introduction to wildland fire. Wiley.*
8. *Punzano J.R., Chamorro E.M., Briones F.A., Rodriguez M.P. 2001. Manual de quemas controladas: el manejo del fuego en la prevención de incendios forestales. Mundi-Prensa/Grupo Tragsa.*
9. *Botelho, H.S., Fernandes, P.M. 2013. Fogos Florestais, partes I e II. UTAD, Vila Real.*

Mapa X - Protecção Florestal / Forestry Protection**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Protecção Florestal / Forestry Protection

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo 27,5 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Miguel Ferreira Pontes Martins 26,5 horas

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

Estudo das principais doenças e pragas de artrópodes, sua etiologia, dispersão e impactes de natureza ecológica e económica em folhosas e resinosas de maior importância em Portugal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study of major arthropod pests and diseases, etiology, spread and ecological and economic impacts on hardwoods and softwoods forests in Portugal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos, terminologia e objecto de estudo em protecção florestal. Factores de perturbação dos ecossistemas florestais de natureza biótica, abiótica e de declínio. Os insectos e os ecossistemas florestais: factores determinantes da abundância, conceito de praga e causas do seu desenvolvimento. Considerações de natureza sanitárias na instalação e condução de árvores. Principais pragas e doenças das folhosas e resinosas em Portugal. Meios de protecção. Os fungos como agentes de doença. Principais micoses: de podridão da madeira, foliares, ferrugens, cancro, vasculares e radicais.

6.2.1.5. Syllabus:

Concepts, terminology and subject of study in forest protection. Biotic, abiotic and decline factors of disturbance of forest ecosystems. The insects and forest ecosystems: population abundance, the concept of pest and causes of its development. Health considerations in the installation and conduction of forest trees. Main pests and diseases of hardwoods and softwoods in Portugal. Means of protection. Fungi as agents of disease. Main mycoses: rotting wood, leaves, rust, cancers, vascular and radicals.

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

Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se no conhecimento dos principais factores de perturbação do ecossistema florestal com especial atenção para a acção de agentes bióticos nocivos e respectivas consequências quer ecológicas quer económicas. Assim será demonstrada a importância da protecção da floresta contra os ataques de pragas e doenças, numa perspectiva de sustentabilidade. Associada à teoria, uma componente experimental consolida estes conhecimentos e confere competências para iniciar trabalho de investigação em áreas que envolvem aspectos de dinâmica populacional dos agentes causais de perturbação.

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

The main goals of this course focus on knowledge of the major factors of disturbance to the forest ecosystem with special attention to the action of biotic agents and their consequences either economic or ecological. Thus is demonstrated the importance of forest protection against attacks of pests and diseases from the perspective of sustainability. Associated theory, an experimental component consolidates this knowledge and provides skills to start research work in areas that involve aspects of population dynamics of causal agents of disturbance.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adoptada tem como base o incentivo da participação activa do aluno no processo ensino-aprendizagem. Para além das aulas teóricas onde o professor transmite conhecimentos teóricos necessários e fundamentais à tomada de decisão relativa à protecção da floresta contra agentes nocivos, os alunos são estimulados a participar através da análise crítica individual ou em grupo de casos de estudo concretos e/ou de artigos com reconhecimento científico. As actividades metodológicas desenvolvidas são combinadas, de forma simultânea ou sequencial, oferecendo ao aluno a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos. A avaliação da Unidade curricular consiste em: prova escrita; exercícios/práticas; diagnósticos / relatórios de visitas técnicas; trabalho prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology adopted is based on the encouragement of active participation in student teaching-learning process. In addition to the classroom where the teacher conveys fundamental and theoretical knowledge required for decision-making on the protection of forests against harmful agents, students are encouraged to participate in critical analysis through individual or group of concrete case studies and/or scientific articles. The developed methodological activities are combined, simultaneously or sequentially, giving the student the opportunity to understand and analyse the subject from many angles. The evaluation of the course consists of: written exam, exercises / practice, diagnostic reports / technical visits, practical work.

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

Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pelas tipologias T e TP de modo equivalente. Para além destes componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (componente PL) e de aulas de campo (componente TC) permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Também a necessidade de consolidar e agregar todos os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre culmina com aulas de Seminário com a discussão de temas das aulas ou de artigos científicos.

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

In order to provide various theoretical and theoretical and practical concepts, classes are divided by T and TP types in the same manner. In addition to these components, the use of laboratory classes (component PL) and field classes (component CT) allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the knowledge acquired. Also the need to consolidate and aggregate all the knowledge acquired throughout the semester culminates with Seminars to discuss classes' issues or scientific articles.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Agrios, G. N. 1988. Plant pathology. Academic Press, Inc., San Diego, California, 803 pp.
Arnaldo, P. S. 2013. Entomologia Florestal. Série Didática - Ciências Aplicadas
Arroyo, M. V. & Viñuela E. S. 1988. Introduccion a la entomologia. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 449 pp.
Coulson, P. & Witter, J. 1984. Forest insects. Principles and practice of population management. Plenum Press, New York. 669 pp.
Juan, J. T. 1993. Patología forestal. Principias enfermedades de nuestras especies forestales. Ediciones Mundi – Prensa, Madrid, 270 pp.
Martins, L. M. 2013. Patologia Florestal – Apontamentos. UTAD, Vila Real, 91 p.
Martins, L. M., J. P. Castro and M. E. Gouveia. 2014. Biological control of chestnut blight in Portugal. Acta Horticulturae 1043: 51-56.
Sousa E. M. , M. Evangelista e Rodrigues J. M. (Eds). 2007. Identificação e Monitorização de Pragas e Doenças em Povoamentos Florestais. L. M. Martins (Revisor e Avaliador Externo), Programa Agro, Medida 7, Sub-acção, 7.3.1., 220 pp.

Mapa X - Silvicultura Complementar / Complementary silviculture

6.2.1.1. Unidade curricular:

Silvicultura Complementar / Complementary silviculture

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - 54 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Aquisição de competências e conhecimentos na aplicação de práticas silvícolas de selecção, instalação e condução de espécies florestais em situações particulares e na silvicultura de algumas espécies florestais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of skills and knowledge related with forestry practices in particular situations and silviculture of the main forest species.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Arborização em zonas semi-áridas. Fixação e arborização de dunas. Cortinas quebra-ventos. Arborização em meio urbano. Recuperação de áreas degradadas. Caracterização do meio, selecção de espécies, técnicas de instalação e gestão dos espaços arborizados. Silvicultura das principais espécies florestais.

6.2.1.5. Syllabus:

Forestation techniques in arid areas. Dune fixation and vegetation. Wind-breaks installation and management. Species selection and installation of trees in urban areas. Reclamation of degraded areas. Site evaluation, species selection, plantations and management techniques. Silviculture of forest species.

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Arborização em situações particulares e a Silvicultura de espécies florestais, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of the Afforestation in particular situations and Silviculture of species, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

São realizadas aulas teóricas, visitas de estudo, aulas teórico-práticas (PL), e aulas de apoio tutorial. Avaliação da assimilação e domínio de conteúdos através de testes, trabalhos de grupo, relatório de trabalho de pesquisa.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, study visits, theoretical-practical classes and tutorial support. Assessment of assimilation and mastery of content through written test, group work, report of theoretical-practical and essay or monographic works.

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

As metodologias usadas pretende fornecer diversas competências na área da Arborização em situações particulares e a Silvicultura de espécies florestais, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The teaching methodologies intents to provide various skills in the area of the Afforestation in particular situations and Silviculture of forest species, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Carvalho, J., 2013. A Árvore no Espaço Urbano. AgroTec 9: 60-65.
Daniel, Helm e Baker, 1982. Principles of Silviculture. McGraw-Hill, NY, 492 pp.
Schulze, E. e Mooney, H., 1994. Biodiversity and Ecosystem Function. Springer, Berlin, 525 pp.
Sharpe, W., Swistock, B., Mecum, K. and Demchik, C., 1999. Different types of Treeshelters. Northern Journal Applied Forestry 16: 7-10.*

Mapa X - Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa - 18,9 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Emília Calvão Moreira Silva - 35,1 horas

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

Objetivos gerais:

A. Capacitar os alunos (potenciais empresários e/ou gestores) para que sejam capazes de assumir as decisões que se colocam quando da organização e gestão de uma empresa/organização agrária;

B. Fornecer um quadro conceptual que permita compreender a gestão de um negócio de forma integrada (observação, análise e planeamento).

Objetivos específicos:

1. Conceber a empresa como um sistema aberto (empresa e meio envolvente) e atribuir importância ao papel do gestor da empresa;

2. Fornecer conhecimentos sobre contabilidade, importante instrumento de apoio à gestão interna da empresa;

3. Fornecer informação e desenvolver conhecimentos que permitam avaliar a situação económica-financeira da empresa; 4. Fornecer conhecimentos de técnicas de apoio às decisões de investimento e financiamento de projetos;

5. Sensibilizar os alunos para o empreendedorismo e para que possam vir a ser empreendedores.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General Objectives:

A. To capacitate students (potential entrepreneurs and/or managers) to be able to make decisions that arise with the organization and management of an agrarian business/organization;

B. To provide a conceptual framework for understanding in an integrated way the management of a business (observation, analysis and planning).

Specific Objectives:

1. To conceive the enterprise as an open system (enterprise and environment) and to attribute importance to the role of the manager of the enterprise;

2. To provide knowledge on accounting, an important tool to support the internal management of the enterprise;

3. To provide information and to develop knowledge to assess the economic-financial situation of the enterprise; 4. To provide knowledge on techniques to support investment and financing on the project decision making;

5. To sensitise students to the entrepreneurship and to become entrepreneurs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1. A EMPRESA E O SEU AMBIENTE

1.1. A empresa como organização social

1.2. A empresa como sistema aberto

1.3. Objetivos, recursos e ambiente das empresas

2. A GESTÃO E A SUA EVOLUÇÃO

2.1. Gestão: conceito, funções, níveis

2.2. Gestor: tarefas e aptidões necessárias

2.3. Evolução da gestão e perspectivas futuras

CAPÍTULO 2 OBSERVAÇÃO, ANÁLISE E PLANEAMENTO DA EMPRESA

1. INSTRUMENTOS DE APOIO À GESTÃO

1.1. Necessidade de informação e controle a contabilidade como instrumento de gestão

1.2. Análise económico-financeira da empresa

1.3. Noções de cálculo financeiro

2. DECISÕES DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO DE PROJETOS

2.1. Conceitos introdutórios

2.2. Estudos de Viabilidade de um projeto

2.3. Análise da Rentabilidade de um projeto de investimento

CAPÍTULO 3 EMPREENDEDORISMO

1. Características do empreendedor

2. Fatores determinantes do empreendedorismo

3. Estrangulamentos ao empreendedorismo

4. Plano de negócio

6.2.1.5. Syllabus:

CHAPTER 1 INTRODUCTION

1. THE ENTERPRISE AND ITS ENVIRONMENT

1.1. The enterprise as a social organization

1.2. The enterprise as an open system

1.3. Objectives, resources and enterprise environment

2. THE MANAGEMENT AND ITS EVOLUTION

2.1. Management: concept, functions, levels

2.2. Manager: tasks and skills

2.3. Management evolution and prospects

CHAPTER 2 OBSERVATION, ANALYSIS AND PLANNING OF THE ENTERPRISE

1. MANAGEMENT SUPPORT TOOLS

1.1. Control and information need - accounting as a management tool

1.2. Economic-financial analysis of the enterprise

1.3. Notions of financial maths

2. PROJECT INVESTMENT AND FINANCING DECISIONS

2.1. Introductory concepts

2.2. Viability studies of a project

2.3. Profitability analysis of a project investment

CHAPTER 3 ENTREPRENEURSHIP

1. Characteristics of the entrepreneur

2. *Determinants of entrepreneurship*
 3. *Bottlenecks to the entrepreneurship* 4. *Business Plan*

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

1º objetivo específico Conceber a empresa como um sistema aberto será cumprido no cap. 1. A Gestão de um negócio de forma integrada iniciar-se-á com a Observação da empresa, através do ponto 1.1 do cap. 2, onde a contabilidade será abordada como um importante instrumento de apoio à gestão interna da empresa, em cumprimento do 2º objetivo. O 3º objetivo específico relativo à Análise da situação económico-financeira da empresa será cumprido no ponto 1.2 do cap. 2. O Planeamento da empresa, destacado no 4º objetivo será atingido quando os alunos se inteirarem dos conhecimentos previstos no ponto 1.3 do cap. 2, relativo ao cálculo financeiro, instrumento necessário à gestão, juntamente com todo o ponto 2 do mesmo cap., onde será apresentada a temática das Decisões de investimento e financiamento de projetos. Por fim, o 5o objetivo Sensibilizar os alunos para o empreendedorismo será atingido quando os alunos se inteirarem do cap. 3.

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

The 1st specific objective "To conceive the enterprise as an open system" will be fulfilled in chapter 1. The integrated way of management of a business will begin with an 'enterprise observation, through the point 1.1 of chapter 2, where the accounting will be addressed as an important tool to support the internal management of the enterprise, in pursuance of the 2nd objective. The 3rd objective related to the economic-financial situation analysis of the enterprise will be served in section 1.2 of chapter 2. The 'enterprise planning, emphasized on the 4th specific will be achieved when students become aware of knowledge set out in section 1.3 of chapter 2, related to financial calculation, tool needed to the management, jointly with all point 2 of the same chapter, which will be presented the topic of "Investment and financing decisions of projects". Finally, the 5th objective "To sensitise students to the entrepreneurship" will be achieved when students become aware of the chapter 3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teórico-práticas basear-se-ão na exposição dos conteúdos do programa e na apresentação de vários exercícios. Sempre que possível serão propostos exemplos, partindo de inquéritos reais efetuados às explorações agrárias, resultantes de trabalho de investigação desenvolvido, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos. Tentar-se-á promover um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. A avaliação consistirá na realização de 2 testes de avaliação escritos (TA) e de 1 trabalho prático em grupo de 3 alunos (TP) entregue em papel e apresentado oralmente. Este trabalho consistirá na caracterização de uma exploração ou organização florestal existente na área de residência dos alunos; na identificação das alterações da exploração/organização, nos últimos anos, decorrentes da crise económica; e numa análise SWOT da mesma. O resultado final (RF) será obtido através da fórmula: $RF = 0,375 TA1 + 0,375 TA2 + 0,25 TP$.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be based on exposure of the contents of the program and elaboration of exercises. Practical classes will be presented with several exercises. Whenever possible examples will be proposed, based on real surveys carried out on agrarian farms, resulting from research work conducted before, in order to stimulate interest and research by students. A dialogue in which everyone participates will be promoted, through its own experience and knowledge. The evaluation will consist in realization of 2 evaluations written tests (TA) and one practical work in groups of 3 students (TP) delivered in paper and presented orally. This work will consist on a farm or forest organization characterization situated on the residence area of the students; the identification of changes in the farm/organization in recent years, due to the economic crisis; and a SWOT analysis of the same. The final result (RF) will be obtained using the formula: $RF = 0,375 TA1 + 0,375 TA2 + 0,25 TP$.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Esta será uma unidade curricular de aplicação, onde os alunos aprenderão não só o porquê, mas também como executar.

O fornecimento de informação e de conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguido através da participação dos alunos nas aulas teórico-práticas. Aqueles existirão no início de cada assunto a abordar, onde será estabelecida a relação com outras matérias já tratadas em aulas anteriores ou noutras unidades curriculares. Nestas sessões pretender-se-á desenvolver as competências dos alunos e sensibilizá-los para a importância dos temas abordados no contexto real atual, contribuindo-se para um melhor enquadramento e também maior facilidade na perceção dos objetivos que se pretendem alcançar com a própria aula.

Dado o carácter eminentemente prático das matérias a versar, serão apresentados e propostos, nas aulas teórico-práticas, vários exercícios e casos práticos obtidos de inquéritos reais efetuados a explorações agrárias, resultantes de trabalho de investigação desenvolvido. Nestas sessões, os alunos aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos. Procurar-se-á, essencialmente, garantir o desenvolvimento das capacidades de aplicar em contextos diferentes os conhecimentos adquiridos, sob influencia de diferentes fatores e variáveis, e de definir estratégias de gestão.

O trabalho prático de grupo exigido aos alunos terá um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a unidade curricular. Este permitirá identificar os diferentes recursos e componentes da empresa/organização e suas relações internas e externas, bem como utilizar de forma geral e integrada os conceitos e

metodologias da gestão abordados ao longo de toda a unidade curricular. A realização do trabalho prático tem ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo, procura de informação externa e, portanto, contacto com a realidade. A sua posterior apresentação e discussão contribuirão de modo decisivo para o reforço da capacidade de análise que se considera essencial para a consecução dos objetivos desta unidade curricular. A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular e, se necessário, no futuro poder-se-á realizar algumas correções nas metodologias de ensino.

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

The development of classes will be held by harmonizing the teaching methodologies with the basic objectives of the curricular unit. This will be a practical curricular unit, where students will learn not only why but also how to execute. The provision of information and scientific and technical knowledge foreseen on objectives will be achieved through the student participation in lectures. This participation will occur at the beginning of each subject to address, where it will be established the relation to other matters already addressed in previous classes or other curricular units. In these sessions it will be developed the students' skills and to sensitise themselves to the importance of the issues addressed in the real current context, contributing to a better environment and also to facilitate the perception of the objectives that wants to achieve with the class.

Given the eminently practical character of the subjects, there will be presented and proposed, in the practical classes, various exercises and case studies taken from real surveys made to farms, resulting from research work conducted before. In these sessions, students will learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis.

It will be tried to stimulate a dialogue in which everyone participates, through its own experience and knowledge. So, there will be shared knowledge, doubts and questions, in order to benefit the students learning and to lead greater motivation of them. The demand is to, essentially, ensure the development of capabilities "to apply in different contexts" the knowledge acquired, under the influence of different factors and variables, and "to define management strategies". The practical work required to students will have an important contribution to achieving the objectives for the curricular unit. This will allow identifying the different resources and components of the enterprise and its internal and external relations as well as using in general and in integrated way the management concepts and methodologies discussed throughout the curricular unit. The realization of the practical work has the added benefits of knowledge sharing between the group members, looking for external information and therefore contact with reality. Its elaboration will contribute decisively to strengthening the capacity of analysis that is considered essential for achieving the objectives of this curricular unit.

The students evaluation will serve to measure the effectiveness of teaching methods developed in compliance with the objectives of the curricular unit and, if necessary in the future will be able to make some adjustments in teaching methods.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- AVILLEZ, F.; ESTACIO, F.; e NEVES, M. (1988). *Análise de Projectos Agrícolas no Contexto da Política Agrícola Comum*. Lisboa: Banco Pinto e Sottomayor.
- BARROS, H. (2005). *Análise de Projectos de Investimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- BORGES, A.; RODRIGUES, A.; e MORGADO, J. (2004). *Contabilidade e Finanças para a Gestão*. Lisboa: Áreas Editora.
- COSTA, F. V. M. (1989). *A Contabilidade e a Gestão na Empresa Agrícola*. Lisboa: MAPA.
- FERREIRA, M.; SANTOS, J.; e SERRA, F. (2008). *Ser Empreendedor – Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa*. Lisboa: Edições Sílabo.
- GASPAR, F. (2009). *O Processo Empreendedor e a Criação de Empresas de Sucesso*. Lisboa: Edições Sílabo.
- MATIAS, R. (2009). *Cálculo Financeiro: Teoria e Prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- POETA, M.I. (1991). *Os Resultados Económicos da Empresa Agrícola*. Série Didáctica Ciências Sociais e Humanas, nº 2. Vila Real: UTAD.
- RODRIGUES, J. (2011). *SNC - Sistema de Normalização Contabilística – Explicado*. Porto Editora.

Mapa X - Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Calvão Moreira Silva - 64 horas

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Adquirir conhecimentos sobre as propriedades físicas e mecânicas da madeira e da cortiça.

Compreender os principais aspectos inerentes ao uso da madeira e da cortiça e relacioná-las com as propriedades desses materiais

Conhecer as principais origens de variação das características e propriedades da madeira e compreender de que forma as práticas silvícolas podem ser determinantes dessas mesmas propriedades.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire knowledge of the physical and mechanical properties of wood and cork.

Understand the main aspects inherent to the use of wood and cork and relate them to the properties of these materials

Knowing the main sources of variation of wood properties and understand how forest management can determine these properties

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

INTRODUÇÃO

1-HIGROSCOPICIDADE DA MADEIRA

2-DENSIDADE DA MADEIRA

3-RETRACÇÕES

4-MECÂNICA DA MADEIRA

5-ESTRUTURA E PROPRIEDADES DA CORTIÇA 6-SILVOTECNOLOGIA

7-A QUALIDADE DA MADEIRA

8-A AMOSTRAGEM NA ÁRVORE

9-VARIAÇÃO DA DENSIDADE, DO COMPRIMENTO DAS FIBRAS

10-EFEITO DO LOCAL E DAS PRÁTICAS SILVÍCOLAS NAS PROPRIEDADES DA MADEIRA

6.2.1.5. Syllabus:

INTRODUCTION

1-WOOD HYGROSCOPICITY

2 WOOD DENSITY

3-WOOD SHRINCAGE

4-MECHANICAL PROPERTIES OF THE WOOD

5-STRUCTURE AND PROPERTIES OF CORK

6-SILVOTECNOLOGY

7-WOOD QUALITY

8-THE TREE SAMPLING

9-DENSITY AND FIBER LENGTH VARIATION

10 EFFECT OF SITE AND FOREST MANAGEMENT IN THE WOOD PROPERTIES

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos adquiram os conhecimentos e as competências necessários para cumprir os objectivos da UC. Nesta perspectiva, ela surge no seguimento de Botânica e Anatomia da Madeira (UC do 1o ano) , onde os alunos começaram por conhecer as estruturas anatómicas da madeira para agora, em Tecnologia dos Produtos Florestais, as relacionarem com as suas principais propriedades tentando sempre fazer a ligação à utilização final. Estas temáticas são também abordadas para a cortiça. Na segunda parte da UC são analisados aspectos relacionados com o estudo da variabilidade da madeira e da cortiça que permitirão compreender de que modo as práticas silvícolas e a gestão florestal podem condicionar os processos fisiológicos de formação do lenho e da cortiça e, desta forma, alterar a qualidade da madeira e da cortiça dando resposta aos requisitos solicitados pelos seus utilizadores.

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

The approach in an integrated and gradual course of the program will allow students to develop knowledge and skills necessary to achieve the presented goals. In this way, the curriculum is a continuation of Botany and Wood Anatomy (UC 1st year), where students began to know the anatomical structures of wood and, in Technology of Forest Products, relate them with the main properties of wood and make a connection to the end use of this material. These themes are also addressed at the properties and use of cork. The second part focuses on analyzing some aspects related to the study of wood and cork variability, which will allow students to understand how the forest management can influence physiological processes of wood and cork formation, and thus change the quality of wood and cork, in order to meet the requirements requested by users.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da unidade curricular é feita através de aulas teórico-práticas onde, sempre que possível, se realizarão trabalhos práticos de forma a que os alunos visualizem e compreendam melhor os conceitos teóricos. Ao longo do desenvolvimento do programa curricular da UC são dados exemplos práticos, de utilização do dia a dia da madeira ou da cortiça onde os princípios teóricos estão envolvidos.

A avaliação compreende duas provas escritas, realizadas uma a meio do prazo do semestre e outra no final e relatórios de trabalhos práticos que estão sendo feitas nas aulas. A média de dois testes contribuem com 70% para a classificação final e a média dos relatórios contribuem com 30% para a classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course will be done through theoretical and practical classroom where, whenever possible, practical work will be done to help students to understanding and visualization the theoretical concepts. During the development of UC practical examples of everyday use of wood or cork where the theoretical principles are involved are given.

The evaluation comprises two written tests, carried out a midterm of the semester and another at the end and reports

of practical work that are being done in the classes. The average of two tests contribute with 70% to the final classification and the average of reports contribute with 30% to the final classification.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da UC. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos práticos. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma será fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician-practical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of self-study and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require self-study by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Galvão, A.P. e Jankowsky, I.P. (1985): Secagem racional da madeira. Livraria Nobel, S. Paulo, Brasil (112p.)
Zobel, B. J., van Buijtenen, J. P. (1989): Wood Variation - Its Causes and Control. Springer Series in Wood Science, Ed: Timell, T. E., Springer-Verlag.
Tsoumis, George, (1991): Science and Technology of Wood - structure, properties, utilisation. Van Nostrand Reinhold, New York.
Silva, M. E. (2010): Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - Composição Química da Madeira. UTAD, Vila Real. http://www.cifap.utad.pt/Composicao_quimica_madeira.pdf
Silva, M. E. (2010): Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - Higroscopicidade da Madeira. UTAD, Vila Real. <http://www.cifap.utad.pt/Higroscopicidade.pdf>
Silva, M. E. (2010): Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - A Cortiça - Suas Características e Propriedades. UTAD, Vila Real. <http://www.cifap.utad.pt/A%20cortiça.pdf>

Mapa X - Microbiologia Florestal / Forest Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia Florestal / Forest Microbiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Guilhermina Miguel da Silva Marques - 23

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira - 20

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

A UC aborda as diversas funções dos microrganismos nos ecossistemas florestais: a assimilação e reciclagem de nutrientes, as interacções simbióticas na rizosfera, a decomposição dos resíduos florestais e a dinâmica das populações de microrganismos envolvidos nestes processos. Dá-se particular ênfase ao uso dos microrganismos em processos industriais, incluindo o controlo biológico, a biotecnologia das micorrizas e produção de cogumelos. Os estudantes adquirem ainda conhecimentos na identificação das espécies de cogumelos comestíveis e tóxicos que ocorrem nos sistemas agro-florestais. O objetivo geral é o desenvolvimento de competências no conhecimento da diversidade microbiana, nas suas interacções e importância na produtividade, sanidade e sustentabilidade florestal. A componente prática permite que o aluno aplique os conceitos teóricos, em particular nos métodos utilizados no isolamento e crescimento de microrganismos e no estudo das interacções entre raízes e microrganismos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The CU covers many functions of microorganisms in forest ecosystems: the uptake and cycling of nutrients, microbial symbiotic interactions in the rhizosphere, decomposition of forest litter and wood debris and the population dynamics of the microorganisms involved. Strong emphasis is placed on the exploitation of forest microorganisms in industrial applications, including biological control, mycorrhizal biotechnology and mushroom production. Students are also introduced to the identification of edible and toxic mushrooms occurring in the agroforestry systems. The overall aim is to give a comprehensive overview of microbial diversity, their interactions and role in forest productivity, health and sustainability. Practical component allows students to apply the concepts covered in lectures, with focus on the methods used in the isolation and growth of microorganisms and study of root-microbe interactions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*1- Microbiologia Geral*

Diversidade de microrganismos. Características morfológicas, fisiológicas e ecológicas. Meios e métodos de cultivo. Metabolismo microbiano. Identificação de microrganismos - métodos bioquímicos e moleculares. Microbiologia do solo. Os microrganismos nos ciclos biogeoquímicos. Interações de plantas e microrganismos. Interações benéficas plantas-microrganismos. Fixação biológica do N₂. Os microrganismos como agentes de controlo biológico de doenças. Bactérias promotoras do crescimento das plantas (PGPR).

2 Micologia Aplicada

Classificação nutricional dos fungos. Estruturas reprodutivas e classificação. Cultivo de cogumelos. Os cogumelos silvestres como um recurso florestal. Principais espécies de interesse económico. Gestão sustentável. Fungos parasitas e patogénicos de espécies lenhosas e ornamentais. Biodegradação da madeira por fungos. Simbiose micorrízica. Inóculos micorrízicos e outros inóculos microbianos.

6.2.1.5. Syllabus:*1- General Microbiology*

Diversity of microorganisms. Microbial morphology, physiology and ecology. Culture media and methods of cultivation. Microbial metabolism. Identification of microorganisms biochemical and molecular methods. Soil microbiology. Biogeochemical nutrient cycles. Plant-microbe interactions. Beneficial interactions. Biological N₂ fixation. Microorganisms as biological control agents (BCAs). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR).

2 Applied Mycology

Nutritional types of fungi. Reproductive structures and classification. Mushroom cultivation. Wild edible mushrooms as a forest resource. Mushroom species of economic importance. Sustainable management. Parasitic and pathogenic fungi of forest trees and ornamentals. Wood biodegradation by white-rot and brown-rot fungi. Mycorrhizal symbiosis. Mycorrhizal and other microbial inoculants.

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

O plano de estudos assenta em unidades ordenadas para a melhor compreensão dos conceitos e metodologias. Inicia-se com a morfologia, fisiologia e ecologia dos microrganismos, sendo depois introduzidos os aspectos de aplicação aos ecossistemas florestais, como as simbioses de plantas e microrganismos, os agentes de controlo biológico (BCA) e inóculos que promovem o crescimento das plantas, a biodegradação de materiais lenhino-celulósicos e aproveitamento de cogumelos silvestres. O principal objectivo é promover a compreensão dos processos chave microbianos a partir dos quais podem ser definidas estratégias para a melhoria da produtividade e sanidade dos povoamentos e gestão multifuncional. As aulas laboratoriais complementam os tópicos abordados nas aulas teóricas e permitem adquirir experiência nas técnicas básicas usadas no isolamento e cultivo de grupos chave de microrganismos nos ecossistemas florestais tais como fungos micorrízicos, bactérias fixadoras do N e cogumelos silvestres.

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

The CU syllabus is based on teaching units ordered sequentially for the best understanding of the concepts and methods by the students. It begins with the morphology, physiology and ecology of microorganisms and, thereafter, applied subjects to forest ecosystems are introduced such as plant-microbe symbiosis, use of microorganisms as biological control agents (BCA) and microbial inoculants which increase plant growth, biodegradation of lignocellulosics, and the management of wild edible mushrooms. The ultimate objective is to promote the understanding of the key microbial processes, from which management strategies can be designed for increased forest productivity and health and multifunctional management. Laboratory classes complement the topics covered by the lectures and provide experience in basic techniques used in isolation and growth of key functional groups of microorganisms in forest ecosystems such as, mycorrhizal fungi, N-fixing bacteria, and wild mushrooms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados através de aulas teóricas, trabalhos práticos no laboratório e saídas de campo. Sempre que possível são apresentados casos práticos de forma a aplicar os conhecimentos e estimular os alunos a desenvolverem a capacidade de análise crítica. A participação dos estudantes na discussão dos temas das aulas é fortemente encorajada. No final da aula o sumário é disponibilizado no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE), assim como todos os documentos digitais utilizados nas aulas.

Nas aulas laboratoriais os alunos praticam as técnicas básicas discutidas nas aulas teóricas (2 a 3 estudantes). Os métodos de avaliação são:

Avaliação periódica:

- a) Um teste escrito, que abrange a matéria teórica e prática*
- b) Realização de vários trabalhos práticos.*
- c) A classificação final terá que ser superior ou igual a 9,5 val.*

Avaliação complementar:

- a) Um exame final escrito na época normal de exames, contemplando toda a matéria.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is conducted through lectures, laboratory work and field excursions. Applied exercises are performed in order to apply the knowledge and encourage the students to develop their critical analysis capacities. Students participation is strongly encouraged on the issues discussed in classes. A summary is printed at the end of each class reflecting the content covered and will be available in the Informatics Support Teaching System of UTAD (SIDE), as well as all digital documents used in classes. In lab classes students are trained in the basic techniques discussed in

theoretical lectures (group of 2-3 students). Assessment methods are:

Periodic Assessment:

a) A written test, examining both lectures and lab classes. b) Development of several practical works.

c) The final grade must be equal or higher than 9.5 val. Complementary Assessment:

A final exam covering all summarized matters.

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, associados com a realização de trabalhos práticos que favoreçam uma melhor compreensão dos temas abordados, para além de permitirem adquirir experiência em técnicas básicas usadas em microbiologia e biotecnologia.

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

Theoretical concepts with specific examples are presented in classes associated with laboratory works in order to promote better understanding of the concepts and provide experience in basic techniques used in microbiology and biotechnology.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Coine, M. (2000). Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo, Madrid.

Giri, B., Giang, P.H., Kumari, R., Prasad, R. & Varma, A. (2005). Microbial diversity in soil. In: Soil biology, vol 3. Microorganisms in soils: roles in genesis and functions (Buscot F., Varma A., eds). Springer, Berlin.

Glazer, A.N. & Nikaido, H. (1995). Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. New York: W.H. Freeman.

Hurst, C J., Knudsen, G.R., McInerney, MJ, Stetzenbach, L.D. & Walter, M.V. (1997). Manual of Environmental Microbiology. American Society of Microbiology Press; Washington.

Madigan, M., Martinko, J. & Parker, J. (1997). Biology of Microorganisms. Prentice Hall International. London.

Mapa X - Recursos Faunísticos / Wildlife resources

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Faunísticos / Wildlife resources

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Aurora Carmen Monzón Capapé - 27

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Simone da Graça Pinto Varandas - 27

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

O principal objetivo desta unidade curricular é a caracterização da pesca e da caça como os principais recursos biológicos das florestas. Formas de integrar os componentes do ecossistema florestal que permitam o uso múltiplo e um ordenamento harmonizado.

Proporcionar aos alunos conhecimentos relacionados com a regulamentação legislativa, a biologia das espécies, os princípios ecológicos que regulam as suas populações bem como algumas das técnicas e estratégias metodológicas para a sua gestão sustentável

Salientar a importância de estes setores.

Outras competências:

Capacidade de trabalhar em equipo

Capacidade de pesquisa e análise de informação

Capacidade de aplicar conhecimentos na prática

Adquirir um conjunto mínimo de conhecimentos básicos.

Compreender potenciais conflitos entre os diferentes usuários do espaço florestal

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this curricular unit is the characterization of fishing and hunting as the principal biological resources of the forests. Ways to integrate the components of the forest ecosystem that allow multiple use and harmonized management. Provide students with knowledge related to legislative regulation, species biology, ecological principles governing their populations as well as some of the methodological techniques and strategies for sustainable management.

Emphasize the importance of these sectors.

Others competences:

Ability to work in team

Ability to retrieve and analyse information from different sources

Capacity for applying knowledge in practice

Acquire a minimum set of basic knowledge

Understand potential conflicts between different users of the space florestal

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*I Cinegética**Contexto histórico e importância socioeconómica do setor. Enquadramento legislativo.**Caracterização geral das espécies de caça menor/maior: espécies exóticas e nativas, sedentárias e migratórias, comportamento reprodutivo, estratégias biológicas das espécies K e r; estatuto de conservação. Capacidade de carga y regulação das populações.**Comportamento territorial: domínio vital e território. Ritmos temporais.**Necessidades biológicas.**Planes de caça: elaboração e características.**Avaliação de troféus**Métodos de amostragem.**Gestão sustentável.**II Ordenamento Piscícola em águas interiores**Caracterização da fauna piscícola, estatuto de conservação.**Estrutura e dinâmica espaço-temporal das populações e interações biológicas; Habitat**Gestão de pesca em águas interiores: lei da pesca, repovoamentos, mitigação de impactes e reabilitação de habitats para peixes.**Estratégias de conservação.***6.2.1.5. Syllabus:***I Hunting**Historical context and socio-economic importance of the sector; legislative aspects.**Biological characterization of big/small game species: exotic and native species; sedentary and migratory animals; reproductive behavior; K and r biological strategies, conservation status.**Carrying capacity and population's regulation.**Territorial behavior: home range and territory. Temporal rhythms.**Biological necessities.**Hunting plans: Elaboration and characteristics.**Evaluation of trophies.**Sampling methods.**Sustainable management.**II Fish management in fresh waters**Biological characterization of freshwater fishes, conservation status.**Structure of fish assemblages, spatial and temporal dynamics and biological interactions. Study of fish environment.**Fisheries management in the inland waters: fisheries Law; restocking; mitigation impacts and rehabilitation of habitats for fishes.**Strategies for the conservation of stream fish populations.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***Os conteúdos são coerentes com os objetivos de várias formas: permitem valorizar estes recursos, conhecer as principais espécies objeto de exploração, as suas ameaças, formas de fomento e as necessidades biológicas.**Pretende-se, de esta forma, incorporar as características ecológicas em modelos de gestão sustentável. Por outro lado é necessário adotar estratégias que otimizem a capacidade de carga do espaço florestal e evitar conflitos, articulando a gestão na perspectiva do uso múltiplo. A legislação é importante na medida que ordena e orienta ambas atividades, em respeito pelas convenções internacionais.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The syllabus is coherent with the curricular unit's objectives in several ways: Allows appreciate these resources; know the main species which are subject of harvest, their threats, ways of promoting and the biological necessities. Intend, in this way, incorporate the ecological features into models of sustainable management. Adopt strategies to optimize the carrying capacity of the forest and avoid conflicts, by coordinate the management from the perspective of multiple use. The legislation is important as it guides and directs both activities, with respect for international conventions.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Os 5 ECTS corresponderão 135 h de trabalho, sendo 52.5 h de ensino presencial teórico, teórico-prático e 1.5 h de orientação tutorial. Nas aulas teóricas serão apresentados e discutidos os conceitos teóricos os quais serão complementados com trabalho de cariz mais prático, nas aulas teórico-práticas ou no exterior, nomeadamente:**Projeção de filmes, observação de material biológico, resolução de exercícios com recurso ao computador, práticas de campo e ou visitas de estudo e elaboração de dois trabalhos em grupo. Estas metodologias são importantes para que o aluno adquira conhecimentos e competências nesta área.**Avaliação periódica/contínua: 2 provas escritas (F), as quais abrangem o programa sumariado (T e TP). Realização em grupo de dois relatórios escritos (R) e respetiva apresentação oral.**Nota final: $((F1+F2)/2)*0.60)+((R1+R2)/2) *0.40$* *Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.**É obrigatória a inscrição prévia em provas de avaliação-exercícios***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***The 5 ECTS correspond to 135 hours of work, being 52.5 hours of theoretical and theoretical/practical classroom teaching and 1.5 h of tutorials. In the lectures will be presented and discussed the theoretical concepts of the program*

which will be complemented by practical works, in theoretical/practical classroom or outside, namely: films projections, observation of naturalized material, lab computer applications, resolution of exercises, field work and/or visit to particular places and development of two works (group).

These tools are important for the student to acquire knowledge and competences in this area.

Periodic/ Continuous assessment: 2 tests (F), which cover the program summarized (T and TP). Perform two reports (R) by work team and their oral presentation.

*Final classification: $((F1+F2)/2)*0.60 + ((R1+R2)/2)*0.40$*

Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university

Prior registration is required in assessment tests- exercises.

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

Ao fim de alcançar os objetivos propostos é necessário adquirir uma série de conhecimentos teóricos e práticos para além de alguma experiência de campo. A obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde procura-se uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos, complementada pela componente de auto-estudo.

Também é importante que o aluno aprenda a ter autonomia convidando-lhe à consulta de bibliografia e do site oficial da Autoridade Florestal Nacional. Através do manuseamento de material biológico, observações de campo e utilização de ferramentas de medida e tratamento de dados, adquirem competências ao nível das metodologias básicas de gestão. O relatório oferece uma oportunidade para explorar mais pormenorizadamente um tema de interesse particular, promovendo a capacidade de trabalhar em grupo, de pesquisa, de síntese e sentido crítico.

A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular, permitindo sempre que necessário, efetuar alterações nas mesmas.

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

In order to achieve the stated objectives is necessary to acquire a number of theoretical and practical knowledge as well as some field experience. The scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, establishing close coordination between the syllabus presented and exercises and practical examples offered to students, complemented by the component of self-study. It is also important that students learn to have autonomy, encouraging them to consult literature and the official website of the National Forestry Authority.

Through the handling of biological material, field observations, and use of tools of measurement and data processing, they acquire skills in basic management methodologies. The report offers an opportunity to explore in more detail a topic of particular interest and promoted the ability to work in team, search, synthesis and critical sense.

The students evaluation will be used to measure the effectiveness of teaching methodologies in compliance of the curricular unit objectives, allowing where appropriate, make changes to them.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Buruaga, M. S, Lucio, A. J, Purroy, F. J. (1991). Reconocimiento de Sexo y Edad en Especies Cinegéticas. Gobierno Vasco. 127 pp.

Monzón, A., Bento, P. (2001). Trabalhos Práticos de Cinegética. Série Didáctica, Ciências Aplicadas 162. UTAD. Vila Real. 39pp.

Cortes, R.M.V. e Ferreira, M.T. (1993). Metodologia para o Estudo da Estrutura das Populações de Ictiofauna em Águas Interiores. UTAD, Vila Real. 66 pp.

Cortes, R.M.V., Carvalho, L.H.M. e Carvalho, M.J.P.M. (1991). Caracterização Físico- Química das Águas Dulciaquícolas. Implicações Biológicas. UTAD, Vila Real. 131 pp.

Mapa X - 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 respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Tadeu Marques Aranha - 49 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Proporcionar uma introdução ao desenvolvimento de um SIG, à terminologia deste campo e às áreas de aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica. Apresentar as etapas inerentes à construção de um SIG, bem como as fases subsequentes, ligadas à actualização, gestão e estrutura da informação.

Terminada a UC, os alunos deverão ter adquirido competências que lhes permitam desenhar um SIG, definir as variáveis a utilizar, identificar as fontes de informação, criar o projecto SIG usando um conjunto de aplicações informáticas (software) adequado, bem como usar o projecto SIG para resolver problemas e criar soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide an introduction to the development of a GIS, the use of correct terminology and Geographic Information Systems

application areas. To present the steps involved in building a GIS project, as well subsequent phases, related to updating, management and information structure.

At the end of the UC, students should have acquired skills to design a GIS, to define the variables to be used, identify the sources of information, build the project using an appropriate set of GIS applications (software) and to use the GIS project to solve problems and create solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tópicos e Conceitos básicos sobre SIG. Evolução histórica e estado actual. Tipos de SIG. Áreas de aplicação. Casos e escalas de aplicação. Enquadramento institucional em Portugal. Produtos SIG. Componentes de um SIG. Organização do trabalho e definição da correcta estrutura de directorias e subdirectorias a adoptar em cada projecto. Fases de Construção de um SIG. Estrutura da Informação. Projecto e Orçamentação. Actualização e Gestão da Informação. Origem da Informação. Sistemas de coordenadas e transformação entre sistemas. Regras topológicas e vectorização de informação. Criação e manipulação de bases de dados. Processamento de dados relativos à altimetria (altitude, declive e exposição). Análise espacial e álgebra cartográfica. Marcação de percursos.

6.2.1.5. Syllabus:

Topics and Fundamentals in GIS. Historical evolution and current status. Types of GIS. Application areas. Study cases and scales of application. Institutional framework in Portugal. GIS products. Components of a GIS. Organisation, workflow and structure definition. Working with directories and subdirectories on each project. Stages of Building a GIS. Structure of Information. Project and Budget. Update and Information Management. Source of Information. Coordinate systems and transformation between systems. Topological rules and information vectorization. Databases creation and manipulation. Processing data about altimetry (altitude, slope and aspect). Spatial analysis and cartographic algebra. Shortest path and ideal path.

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

Hoje em dia, da mesma forma que é impensável não utilizar sistemas informáticos, também é impensável não guardar a informação num SIG ou numa Base de Dados Geográfica(Geodatabase).

Contudo, quanto mais acessível e amigável do utilizador se torna a tecnologia, menores são os conhecimentos teóricos necessários para a utilizar. Este aspecto é preocupante, verificando-se que muitos dos utilizadores de tecnologia SIG ou fazem apenas cartografia temática ou recorrem a protocolos de trabalho sem se questionarem sobre os procedimentos adoptados ou sobre os resultados alcançados. Por outro lado, os utilizadores que aprendem a utilizar, e que utilizam, tecnologia SIG nos países desenvolvidos, onde a maior parte da informação está disponível já em formato digital, georreferenciada e a baixo custo, quando não a custo zero, ficam com falhas a nível de informação e de formação, que poderão ser limitantes da sua actividade profissional, se pretenderem aplicar a tecnologia SIG em países em desenvolvimento

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

In actually, just as it is unthinkable not to use computer systems, it is also unthinkable not store information in a GIS or a geographic database (Geodatabase).

However, the more accessible and user-friendly technology becomes, the lower the theoretical knowledge required to use it. This is worrying and during my professional activity I can noticed that many users of GIS or just use technology for making thematic mapping or just use a framework with mathematics models, without questioning the procedures followed or the results achieved.

On the other hand, in developed countries, where most of the information is already available in digital format, geo-referenced and at low cost, if not at no cost at all, users who learn how to use GIS technology, are at fault at information and training, which may be limiting their work if they want to apply the GIS technology in underdeveloped countries, where almost all information still exists only in paper format in the form of maps or reports.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas para apresentação de conceitos e aplicações em SIG.

Aulas teórico práticas para elaboração de exercícios e treino com os programas.

Práticas laboratoriais durante as quais os alunos desenvolvem trabalho autónomo.

Seminários durante os quais os alunos fazem breves apresentações dos trabalhos que estão a fazer no âmbito da unidade curricular.

I. Avaliação periódica:

- Resolução de 3 trabalhos de carácter prático, com apresentação de relatórios. Peso 2,0

- Um teste teórico: peso 1,5

- Um teste prático: peso 1,5

*Nota Final = (2*Relatórios + 1,5*T teórico + 1,5*T prático)/5*

Se a média das 3 componentes for igual ou superior a 9,5, os alunos ficam dispensados s do exame.

II. Avaliação por exame. Prova com uma componente teórica e com uma componente prática. Nota Final = (T teórico + T prático)/2

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes and Lectures for of GIS concepts and applications presentation.

Practical classes for solving exercises and training with software.

Laboratory practice during which students develop self- training with software and subjects.

Seminars during which students made brief presentations of the work they are doing as part of the course.

I. Periodic Assessment:

- Resolution of 3 practical projects, with reporting. Weight 2.0

- A theoretical test: weight 1.5

- A practical test: weight 1.5

Students who achieved average classification ≥ 9.5 are dispensed.

*Final Remark = (2*Reports + 1.5 T test + 1.5 P test)/5*

II. Evaluation by Examination with a theoretical test and a practical test.

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

Antes da apresentação de cada aula, é feito um plano relativo às matérias a apresentar, tanto nas aulas teóricas, como nas aulas teórico-práticas. No final de cada aula, o docente escreve o sumário e escreve-o no SIDE (Sistema Informático de Apoio ao Ensino). No final de cada semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.

Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a actividade desenvolvida no Laboratório SIG. Sempre que se apresente pertinente e conveniente, faz-se apelo à experiência profissional e a conhecimentos adquiridos pelos alunos na sua vida quotidiana. Com a confrontação de ideias e a discussão de posições assumidas por diferentes organismos, quer públicos quer privados, e correntes científicas sobre determinados temas estimula-se os alunos, de forma a que desenvolvam espírito crítico e que adquiram formação científica consciente e reflectida e não por simples memorização ou repetição de processo. Nestas situações, recorre-se frequentemente ao exemplo de que mais importante do que saber carregar nos botões (do teclado) é saber por que motivo se carrega naqueles botões.

De um modo geral, tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, e recorre-se a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objectivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC.

É fundamental a articulação entre o ensino teórico e o ensino teórico-prático, de modo a que os temas apresentados nas aulas teóricas sejam aprofundados e experimentados através da criação de projectos SIG, muitas vezes baseados em casos concretos. A maior duração das aulas teórico-práticas (2 horas) permite utilizar uma estratégia de ensino mais participativa do que no ensino teórico.

Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recursos a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar os alunos para situações reais que surgem durante a concepção e gestão de projectos SIG.

Durante as actividades realizadas nas aulas teórico-práticas, solicita-se aos alunos que escrevam as várias fases da resolução dos exercícios, à semelhança dum diário de bordo, como objectivo melhorar a aprendizagem, a descrição das tarefas e a interpretação dos resultados. Desta forma, vão criando um manual personalizado sobre procedimentos em ambiente SIG, de grande utilidade na vida profissional.

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

Before the presentation of each class, a plan is made on the matters to be presented both in theoretical and practical lectures. At the end of each lesson, the teacher writes the summary and sends it to the SIDE (Informatics System for Education Support). At the end of each week, students receive a document with the presentations made during the week classes.

In the lectures it is essentially used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Real situations are presented and the GIS Laboratory activity is used as example. Often, it is appealing to the experience and knowledge acquired by students in their daily lives. Students are encouraged to express their ideas and to discuss positions taken by different organizations, both public and private, and current scientific knowledge on certain topics. This strategy leads to the development of critical thinking and scientific training to acquire conscious and thoughtful and not by simple memorization or repetition of the process. In such situations, is often use the sentence that "more important than knowing how to press buttons (keyboard) is to know why to press those buttons."

In general, lectures are participatory and teacher uses strategies that appeal to students' critical sense, about the themes presented during classes, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the class.

It is essential a good articulation between theoretical and practical classes, so that the issues presented in lectures are thorough and experienced through the creation of GIS projects, often based on real situations. Time available for theoretical and practical classes presentation (2 hours) allows the use of a participatory teaching strategy.

Practical work is presented and discussed previously to class performing. During the stages of resolution, using personal computers (hardware) and specific software (GIS software) the doubts and problems, however they arise, are solved and used to alert students to real situations that arise during the design and management of GIS projects.

During practical classes activities, students are requested to write the various stages of solving exercises, like a logbook, designed to improve learning, job description and interpretation of results. Thus, they create a customized manual on procedures in a GIS environment, of great use in the real workplace.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cosme, A. (2012) Projeto em Sistemas de Informação Geográfica. Editora LIDEL, Lisboa. ISBN 978-972-757-849-8

Llopis, J. P. (2006) Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio. Editora Universidade de Alicante. ISBN 84-8454-493-1

Neto, P. L. (1998) Sistemas de Informação Geográfica. Editora FCA LIDEL, Lisboa. ISBN 972-722-121-1

Aronoff, S. (1993) Geographic Information Systems. A management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.

ISBN 0-921804-91-1

Leick, A. (1995) GPS - Satellite Surveying. John Willey & Sons, Inc. ISBN 0-471-30626-6

Mapa X - Operações Florestais / Forestry Operations

6.2.1.1. Unidade curricular:

Operações Florestais / Forestry Operations

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - 54 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Fornecer competências para compreensão sobre a aplicação de conhecimentos relacionados com Intervenções Culturais e de Exploração Florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide expertise for the understanding of the application of knowledgments related with Forest Interventions and Harvesting.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I - Intervenções Culturais (IC): transmitem-se conhecimentos sobre as principais operações florestais, suas características e particularidades; identificam-se os procedimentos a adoptar na marcação e execução de desbastes e desramações. Condução dos povoamentos florestais. Limpezas e desbastes do povoamento.

Métodos de regulação, princípios e orientações de selecção e marcação de árvores para desbaste. Podas e desramações.

II - Exploração Florestal (EF): planificam-se e analisam-se as principais operações de exploração florestal; realça-se a importância da segurança nas operações florestais; realizam-se as diversas operações de exploração florestal.

Planificação das operações de exploração florestal. Descrição das operações de abate, corte de ramos, toragem, descasque, extracção e transporte de material lenhoso. A segurança das operações.

6.2.1.5. Syllabus:

I - Forest Interventions (FI): the knowledge about the main forest operations, characteristics and specifications are presented; the procedures to adopt in the pruning and thinnings are identified. Forest stands monitoring. Cleanings and thinning of stands. Regulatory methods, main guidelines of trees selection and marking.

II - Forest Harvesting (FH): the main forest harvesting operations and analysed and planified; the security in the forest operations in enhanced; different forest harvesting operations are made. Planning of forest harvesting operations.

Description of felling, branch cutting, sectioning, debarking, logging and transport of wood. The operations security.

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

Os conteúdos reúnem e desenvolvem um conjunto de temas específicos, estruturados, adaptados e relacionados com os objectivos da UC, de forma a permitir aos alunos a aquisição de conhecimento e de competência específica.

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

The program topics gather and develop a set of specific themes, structured, adapted and related with the objectives of the UC, in order to allow the students the subjects acquisition and specific competence.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição dos vários conteúdos, teórico-práticas de aplicação dos conteúdos aprendidos e de apoio tutorial. Relatórios do trabalho teórico-prático desenvolvido. Meios instrumentais, bibliográficos e informáticos específicos. Realização de curso teórico-prático de exploração florestal (duração 3 dias).

Avaliação contínua dos conhecimentos através de testes e de relatórios de trabalhos realizados. Avaliação final através de exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes about different subjects, practical classes to apply the different subjects taught and tutorial support. Reports of the practical work developed. Instrumental, bibliographic and computational specific tools are used. It includes the participation in a training course about Forest Exploitation (3 days course).

Continuous evaluation of knowledge, by tests and reports. A final exam is another assessment mode.

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

Nas aulas teóricas apresentam-se os vários conteúdos e exemplos de aplicação. Nas aulas teórico-práticas, com a realização de um trabalho, consolidam-se os conhecimentos e as competências da UC. No apoio tutorial discute-se o trabalho e promove-se a aquisição de conhecimentos. No curso, praticam-se as diversas operações e promove-se activamente a aprendizagem. A realização de relatórios, da componente prática, permite ao aluno desenvolver os conteúdos e estabelecer e reflectir a sua relação com a prática operacional.

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

In the theoretical classes, the different subjects and examples are presented. In the practical classes, developing a working example, the knowledge and competence of the UC are enhanced. With the tutorial support the working example is discussed. In the course, the different operations are made and the know how is actively promoted. The reports elaboration of the practical work allows the student to develop the subjects and think about the practical work.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Alves, A. A. Monteiro, 1988. Técnicas de Produção Florestal. INIC, Lisboa.
Broad, K., 2003. Caring for Small Woods. Ed. Earthscan VA, 233 pp.
FAO. 1992. Control in Forest Harvesting and Road Construction. Technology & Engineering, Roma, 106 pp.
Loureiro, A., 1999. Apontamentos de Silvicultura - Condução dos Povoamentos Florestais. UTAD, Vila Real, 45 pp.
Luis, J.F.S. 1999. Apontamentos de Exploração Florestal. UTAD, Vila Real, 103 pp.*

Mapa X - Mecanização e Infraestruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecanização e Infraestruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Fernando Augusto dos Santos - 27 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Filipe Sanches Fernandes - 27 h

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

Transmitir conhecimentos sobre a constituição, funcionamento, utilização e manutenção de equipamentos florestais motorizados e de equipamentos usados na instalação e manutenção de áreas florestais. Criar competências ao nível da planificação/projeto e manutenção de estradas e caminhos florestais, construção de pequenas obras florestais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Transmit knowledge about the constitution, operation, use and maintenance of motorized forest equipments. Create competences at the level of planning / projecting and maintenance of forest roads and construction of small forest structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Mecanização florestal: Motores; constituição funcionamento e manutenção. Transmissões mecânicas e hidráulicas. Sistemas de locomoção; pneus e rastros. Combustíveis fosseis e biocombustíveis. Prestações dos motores (potência, binário e consumo específico). Teoria de tração. Equipamentos de mobilização do solo e de controlo de vegetação herbácea e arbustiva. Equipamentos para recolha e condicionamento de biomassa. Infra-estruturas florestais: Tipos e funções da rede viária florestal; planeamento, projecto e metodologias de conservação da rede viária florestal. Noções de topografia aplicada ao projeto de vias florestais. Traçado em planta e em perfil longitudinal e transversal, drenagem e pavimentação. Lagoas de retenção de água e postos de vigia. Escolha de locais de instalação, materiais e construção. Diagnóstico e avaliação de impates ambientais.

6.2.1.5. Syllabus:

Forest mechanization: Combustion engines; constitution, operation and maintenance. Mechanical and hydraulic transmissions. Locomotion systems; tires and tracks. Fuels fossils and biofuels. Engine performances (power, torque and specific consumption). Traction theory. Soil equipments mobilisation and weed control equipments. Equipments for biomass collecting and conditioning. Forest infrastructures: Types and functions of the forest road; planning, projecting and methodologies of conservation of forest roads. Notions of applied topography to project roads forest. Planning the longitudinal and traversal road profile, drainage and paving. Retention water ponds and watching places. Selection of installation places, materials and construction. Diagnosis and evaluation of environmental impact.

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

Mecanização florestal

Os equipamentos florestais são ferramentas fundamentais para a execução da maioria das atividades florestais pelo que a unidade curricular onde a sua constituição, funcionamento, manutenção e utilização são apresentados são

fundamentais. Infra-estruturas florestais

A rede viária florestal, a análise de precipitações e escoamentos bem como os sistemas de drenagem e controle de erosão hídrica leccionados nesta unidade curricular são pressupostos basilares no planeamento e elaboração de planos de intervenção florestal.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**Forest mechanization**

The forest equipments are fundamental tools for the execution of most of the forest activities why these part of curricular unit where its constitution, operation, maintenance and use are presented are fundamental.

Forest infrastructures

The forest road network, analysis of rainfall and runoff and drainage systems and erosion control taught in this course are basic assumptions in the planning and development of plans for forestry intervention.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, modelos e aos equipamentos existentes no Parque de Máquinas da UTAD; sempre que possível são efetuadas visitas a exposições e explorações onde seja possível ver equipamentos não existentes na UTAD.

Os sumários, bibliografia e restante informação relativa às aulas é disponibilizado no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE), <http://side.utad.pt/cursos/agronomica/> e na página pessoal do docente, home.utad.pt/~fsantos

Avaliação periódica:

a) *Dois testes*

b) *Realização de protocolos.*

c) *Classificação final: média aritmética da nota obtida nos dois testes e da média dos protocolos, devendo a classificação final ser superior ou igual a 9,5 val.*

Avaliação complementar:

a) *Um exame final escrito na época normal de exames.*

b) *Classificação final: é dada pela nota da na prova escrita acrescida da média das notas dos protocolos.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes contents are taught using visual supports, equipments models and agricultural equipments that exist in the UTAD farm.

The summary, bibliography and remaining class information are made available in the Informatics Support Teaching System of UTAD (<http://side.utad.pt/cursos/agronomica/>) and in the teacher's home page (home.utad.pt/~fsantos).

Periodic assessment:

a) *Two written tests*

b) *Accomplishment of protocols.*

c) *The final grade is the arithmetic average of the grades obtained in the two tests and the average grades protocols. The final grade must be equal or higher than 9.5 val*

Complementary assessment:

a) *A final exam covering all summarized matters.*

b) *The final grade is given by the score obtained in the written plus the protocols.*

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

Nas aulas práticas os alunos são convidados a fazer trabalhos de manutenção e pequenas reparações assim como testar os equipamentos em condições reais; para a realização de alguns dos trabalhos práticos dispomos de um campo perto do Parque de Máquinas.

Depois da parte prática a turma regressa à sala de aulas onde executa o protocolo.

Infra-estruturas florestais

Sensibilizar os alunos para os aspectos que se prendem, sobretudo, com o traçado de vias florestais, movimento de terras e drenagem. Transmitir-se-ão, assim, conhecimentos, princípios e teorias fundamentais recorrendo à interpretação e a exemplos elucidativos com o objectivo de desenvolver o raciocínio necessários para uma correcta análise e conseqüente resolução de questões sobre esta temática.

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

In the practical classes the students are invited to do some equipments maintenance works and small repairs as well as testing those equipments in real field conditions; for the practical accomplishment of some works we have a experimental field close to the Machines Shelter.

After the practical part the group returns to the classroom to executes the protocol.

Forest infrastructures

Students will learn about the fundamentals and concepts taught in lectures, to avail itself of assimilation and subsequent application in exercises about the trace of forest roads, earthworks and drainage. They will transmit thus knowledge, principles and theories using the interpretation and enlightening with the aim of developing the necessary reasoning for proper analysis and subsequent resolution of questions on this topic examples.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Material de tração utilizado em agricultura. UTAD. 16 pp.
Introdução ao estudo dos motores alternativos. UTAD. 25 pp.
O sistema de distribuição dos motores alternativos a quatro tempos. UTAD. 10 pp.
Os sistemas de refrigeração dos motores de combustão interna. UTAD. 10 pp.
Os sistemas de alimentação de ar dos motores a quatro tempos. UTAD. 25 pp.
O sistema de alimentação dos motores de ciclo Otto. UTAD. 16 pp.
O sistema de alimentação dos motores de ciclo Diesel. UTAD. 30 pp
Os sistemas de lubrificação e os lubrificantes. Vila Real. UTAD. 41 pp
Instituto de Estradas de Portugal (2001) Manual de Drenagem Superficial em Vias de Comunicação. Almada.
Guedes de Melo, F., Novais Ferreira, H. (1987) Controle da construção de obras de terra. LNEC
Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e de Drenagem de Águas Residuais e Prediais de Distribuição de Água
(Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto)

Mapa X - Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Calvão Moreira Silva - 54 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

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

Pretende-se dar a conhecer aos alunos os instrumentos de apoio à decisão disponíveis para uma gestão sustentável da empresa florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim is to acquaint students with the decision support instruments available for a sustainable development of forestry enterprise.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Certificação Florestal

Gestão Florestal Sustentável; Sistemas de certificação florestal; A certificação em Portugal.

2 - Instrumentos de Gestão da Empresa Florestal:

Produtos de Denominação de origem; Servidões e Restrições de Utilidade Pública; Ordenamento e Planeamento do Território; Avaliação Fundiária; Figuras do Direito Nacional e Internacional; Legislação Florestal

3 - Planeamento Sectorial e Projectos Florestais

Historial dos Programa de apoio à Floresta; Identificação e elaboração de projectos florestais; Apresentação de candidaturas aos programas de financiamento do sector florestal.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Forest Certification

Sustainable forest management; forest certification systems; the certification in Portugal.

2 - Instruments of Forest Management Enterprise:

Denomination of origin products, easements and restrictions of public utility, territory planning, land valuation; forest law 3- History of the Program to support the Forest; Identification and development of forestry projects; Submission of applications to programs for financing the forest sector.

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objectivos apresentados. Nesta perspectiva, à exposição teórica da matéria seguem-se exemplos práticos que permitirão ao aluno compreender melhor de que forma estas temáticas contribuirão para correcta gestão da empresa florestal. Sempre que possível, serão convidados profissionais do sector que farão uma exposição da sua experiência nas diferentes matérias leccionadas. Nestas aulas com a presença de convidados será promovido o debate e a discussão de ideias de forma a que os alunos adquiram uma melhor percepção da realidade florestal nacional.

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

The approach in an integrated and gradual course of the program will allow students to develop knowledge and skills necessary to achieve the presented goals. In this perspective, the theoretical exposition of the matter is followed by practical examples that allow students to better understand how these issues will contribute to proper management of forest enterprise. Wherever possible, sector professionals will be invited to make a presentation of his experience in the various subjects taught. In these classes with the presence of guests will be promoted debate and discussion of ideas so that students acquire a better perception of reality national forest.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da unidade curricular será feita através de aulas teórico-práticas.

A avaliação será feita com base numa prova escrita realizadas no fim do semestre e cujo valor médio representará 60% da classificação final, e da apresentação de um projecto de arborização apresentada na forma de candidatura a programa de financiamento e que contribuirá com um peso de 40% na nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course will be done through theoretical-practical classes.

The evaluation will be based on a written test conducted at the end of the semester and which average value represents 60% of the final, and presentation of an afforestation project has a weight of 40% of the final grade.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas lectivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma é fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician-practical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of self-study and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require self-study by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Nussbaum, R. and Simula, M. (2005): The Forest Certification Handbook. Earthscan Publications Ltd
Higman, S., Mayers J., Bass S., Judd N. and Nussbaum R. (2005): The Sustainable Forestry Handbook (2nd ed.) The Earthscan Forestry Library, London
Alves, A. M. (1990): Avaliação Fundiária Florestal. II Congresso Florestal Nacional, AFNC/SPCF, Porto
Pearce, D. W. (2001): The Economic Value of Forest Ecosystems. Ecosystem Health, Vol 7 N° 4, December, Blackwell Science, Inc.*

Mapa X - Inventário Florestal / Forest Inventory**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Inventário Florestal / Forest Inventory

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca - 54 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

Familiarização dos alunos com métodos e técnicas de amostragem utilizados na inventariação de recursos florestais. Criar competências ao nível de planeamento, execução, tratamento estatístico dos dados e análise de resultados e apresentação de relatório em inventário florestal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Presentation of sampling methods to be applied in the inventory of forestry resources. Choose of the adequate sampling method according to the population characteristics and inventory objectives. Implementation of the method and data analysis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Inventário Florestal. Aspectos a considerar na preparação de inventários florestais: Aquisição das informações no decurso do inventário: métodos de classificação de áreas e métodos de amostragem. Análise e apresentação dos resultados apurados. Técnicas de amostragem. Conceitos fundamentais da teoria da amostragem. Principais etapas de um processo de amostragem. Métodos de amostragem: amostragem casual simples, amostragem estratificada, amostragem sistemática, amostragem por meio de razões, amostragem de características das populações,

amostragem em ocasiões sucessivas, amostragem em vários graus. Tratamento e análise de dados. Caso de estudo: realização de um de Inventário Florestal.

6.2.1.5. Syllabus:

Forest Resources Assessment. Forest inventory planning. Forest classification. Probabilistic sampling methods. Simple random sampling and stratified random sampling. Proportional and optimal distribution of sampling units in stratified populations. Systematic sampling with and without stratification. Sampling of population characteristics. Use of binomial distribution. Sampling in two phases. Sequential sampling. Cluster sampling. Multistage sampling of primary units of equal size with equal number of secondary units. Multistage sampling of primary units of unequal size.

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

Os conteúdos programáticos incluem informação acerca das metodologias estatísticas requeridas para o delineamento de esquemas de amostragem aplicáveis à inventariação dos recursos florestais e informação acerca das características específicas a considerar no planeamento, recolha e tratamento de dados em inventários florestais.

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

The course contents include information about the statistical methods required for the design of sampling schemes applicable to the inventory of forest resources, and information about specific features to consider when planning, collecting and processing data in forest inventories.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino, adaptadas às diferentes tipologias que constituem a unidade curricular, foram cuidadosamente selecionadas de forma a conseguir motivar e cativar os estudantes, preparando conteúdos com nível de dificuldade ajustado à aprendizagem e mantendo sempre uma ligação atenta ao desenvolvimento das atividades. A avaliação por testes, trabalhos práticos, seminário e projeto de inventário, o qual é realizado em condições reais, incluindo, o planeamento, delineamento, dois dias consecutivos de trabalho em campo em áreas florestais (manuseamento de instrumentos de medição e realização de avaliações biométricas) e elaboração de um relatório final, visa a consolidação da aprendizagem, baseado quer no estudo acompanhado, que no estudo independente e na aquisição de uma formação sólida através de “aprendendo-fazendo”, onde é privilegiada a capacidade de realizar atividades de forma autónoma, para preparação a nível profissional.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies, adapted to the different typologies that constitute the course, were specifically selected in order to motivate and captivate the students for learning, preparing the contents with the difficulty levels adjusted to learning and simultaneously keeping a close connection to the development of activities. The evaluation by tests, seminar and a project of forest inventory for a real study case, which includes the planning process, two consecutive days of field work in forested areas (namely requiring skills of handling with the measuring instruments and doing the biometric evaluations) aims to consolidate learning, based on the supervised study, and the acquisition of a solid background through “learning-by-doing”. It is promoted the ability to perform activities in the area of forest measurements, autonomously for preparing the students to a professional level.

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

As metodologias de ensino incluem componentes teóricas e práticas conducentes à aprendizagem das técnicas e à implementação das mesmas em situação real.

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

The teaching methods include theoretical and practical components leading the learning techniques and their implementation in a real situation.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Marques, C.P., & Fonseca, T.F. (2009). Apontamentos de Inventário Florestal. UTAD. Vila Real. p 170.
Cochran, W.G. (1977). Sampling Techniques. Wiley. p. 447.
Loetsch, F., & Haller, K. (1973). Forest Inventory. Vol.I. BLV Verlagsgesellschaft. p 436
Philip, M.S. (1994). Measuring Trees and Forests. CAB International, UK. p. 324.
Shiver, B.D., & Borders, B.E. (1996). Sampling Techniques for Forest Resource Inventory. Wiley. p 356*

Mapa X - Projeto / Project

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto / Project

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Simone da Graça Pinto Varandas - 41 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

A cada docente que esteja envolvido nesta UC deve ser-lhe atribuída a Carga equivalente à do docente responsável.

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

Aprofundamento de um tema/conhecimentos na área do curso que seja do interesse do estudante. Pode consistir na realização de um trabalho monográfico de pesquisa, de uma aplicação laboratorial ou de um relatório de atividades de trabalho desenvolvido numa Instituição externa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Deepening of a topic / knowledge in the area of the course, which is the student's interest. This may consist in carrying out a monograph research, a laboratory application or a work activity report developed in an external institution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Definição da área temática do trabalho. Elaboração da proposta de trabalho.

Pesquisa sobre o "estado da arte" do assunto abordado.

Desenvolvimento do tema de trabalho.

Redação de um relatório detalhado do trabalho, de acordo com as normas em vigor na UTAD.

6.2.1.5. Syllabus:

Definition of the subject area of work. Development of the working proposal.

Research on the "state of art" of the subject matter.

Theme development work.

Drafting a detailed report of the work in accordance with the rules in force in UTAD .

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

Os conteúdos programáticos apresentados para a unidade curricular permitem ao aluno conhecer, definir e fundamentar os objectivos do seu projeto.

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

The syllabus presented for the course allow students to meet, define and explain the objectives of your project.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Orientação tutorial para a conceção, planeamento, redação e entrega do Relatório do Projeto.

Métodos de avaliação: A avaliação será feita após a entrega do trabalho escrito e apreciação por um júri de avaliação constituído por um professor de uma das áreas da especialidade do curso, pelo orientador do projecto e por um docente da especialidade. O elemento do júri mais graduado previsto no número anterior é nomeado presidente do júri de avaliação do projecto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

tutorial guidance for the design, planning, writing and delivery of the Project Report.

Assessment methods: The evaluation will be made after delivery of the written work and assessment by an evaluation panel made up of a teacher of one of the areas of expertise of the course, by the project supervisor and a teacher of the specialty. The element of the senior jury under the previous paragraph is named president of the project evaluation panel.

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

Pretende-se conferir um conjunto de conhecimentos que sustentem e proporcionem competências no domínio do projeto a realizar.

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

It is intended to impart a set of knowledge to support and provide expertise in the domain of the project to do.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A Bibliografia usada é selecionada de acordo com a matéria versada na dissertação.

The Bibliography used is selected according to the subject versed in the Project.

Mapa X - Física / Physics**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Física / Physics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Armando da Assunção Soares - 64,5 h

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Aprender e aplicar a situações propostas alguns princípios e leis da Física.

GANHAR familiaridade com vários fenómenos físicos e aprender a interpretá-los e descreve-los de um ponto de vista físico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learn and apply the situations proposed some principles and laws of physics.

Gain familiarity with various physical phenomena and learn how to interpret them and describes them from a physical point of view.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução: Cálculo vetorial; Unidades e grandezas físicas

2. Cinemática: Movimento de um ponto material; Movimento retilíneo e no plano

3. Dinâmica: Leis de Newton; Atrito; Forças elásticas; Forças de inércia; Quantidade de movimento e impulso; Momento angular e momento de uma força; Equilíbrio de corpos rígidos; Centro de massa

4. Trabalho e energia: Trabalho e potência; Teorema da energia cinética; Forças conservativas e forças não conservativas; Teorema da conservação de energia mecânica

5. Sólidos e Fluidos: Propriedades dos sólidos e dos fluidos; Hidrostática; Hidrodinâmica; Viscosidade; Tensão superficial e capilaridade

6. Eletrostática: Campos e potenciais elétricos; Condutores em equilíbrio; Condensadores

7. Corrente contínua: Lei de Ohm; Lei de Joule; Geradores; Leis de Kirchoff

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction: Vector calculus; Units and physical quantities

2. Kinematics: Motion of a material point; Rectilinear motion and in the plane

3. Dynamics: Newton's Laws; Friction forces; Elastic forces; Inertial forces; Momentum and Impulse; Angular momentum. Torque; Equilibrium of rigid bodies. Center of mass

4. Work and energy: Work and power; Theorem of kinetic energy; Conservative and nonconservative forces; Theorem of conservation of mechanical energy

5. Solids and Fluids: Properties of solids and fluids; Hydrostatics; Hydrodynamics; Viscosity; Surface tension and capillarity

6. Electrostatics; Electric Fields and potentials; Conductors in electrostatic equilibrium; Condensers

7. Continuous current: Ohm's Law; Joule's Law; Generators; Kirchoff's Laws

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

Os conteúdos programáticos seleccionados garantem que os objectivos da uc são atingidos.

Os objectivos são "aprender e aplicar a situações propostas alguns princípios e leis da Física", "ganhar familiaridade com vários fenómenos físicos, aprender a interpretá-los e descreve-los de um ponto de vista físico", sendo atingidos totalmente com os conteúdos programáticos propostos.

Com o formalismo matemático adequado são obtidas as leis dos vários tipos de movimento e são apresentadas e exploradas as três leis de Newton. São explorados os princípios de conservação da massa-energia, momento linear e momento angular.

Na Termodinâmica são estudados a calorimetria, os processos de transferência de energia e duas leis da Termodinâmica.

Nas aulas teórico-práticas e como trabalho autónomo, os estudantes devem aplicar os conhecimentos que lhe são ministrados às situações que lhe são propostas (Séries de problemas) ou, a outras situações que pesquisem na bibliografia recomendada.

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

The objectives of this uc are entirely reached with the proposed syllabus.

In the unit 1, 2, 3 and 4, using the appropriate mathematical formalism, the laws are obtained for different types of motion as well, are presented and explored the three laws of Newton. They are still exposed and exploited the principles of conservation of mass-energy, linear momentum and angular momentum.

In thermodynamics (unit 5) are discussed and studied the concepts underlying the calorimeter, the energy transfer processes and two laws of thermodynamics.

In the theoretical-practical classes, students must apply knowledge to situations that are proposed (sets of problems) or to others who may find in the recommended bibliography.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos são o expositivo, o dedutivo e o indutivo. Nas aulas teóricas são apresentados e explorados os conceitos e leis numa abordagem marcadamente conceptual, permitindo a familiarização com os conceitos, as leis básicas da

Física Clássica, respectivas as equações e com as ferramentas matemáticas para o desenvolvimento do formalismo. Nas aulas teórico-práticas aplicam-se estes conhecimentos a problemas. Esta análise deve ser consolidada nas horas de trabalho autónomo. O processo de avaliação respeita o Regulamento Pedagógico (RP). Os estudantes são admitidos a provas de avaliação quando cumprem, cumulativamente os requisitos do Art 12º do RP. Os estudantes podem ser avaliados nos seguintes modos de avaliação: Modo 1; Modo 2 e Modo 3. No modo 1, a classificação é obtida através da média de duas provas de avaliação (T1 e T2), onde $T1 \geq 8$ valores e $T2 \geq 8$ valores, de acordo com o ponto 10 do Art 12º do RP. A transição entre modos é a descrita no RP.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methods are expositive, inductive and deductive. In Lectures are presented and explored the concepts and laws with a conceptual approach, allowing familiarization with these concepts, the basic laws of classical physic and their equations. In theoretical - practical lectures applies the knowledge of these issues. This analysis should be consolidated with autonomous work. The process of evaluation follows the Pedagogical Regulation (PR). Students are admitted to the evaluation when they meet the PR. Students can be assessed in the following modes of evaluation: Mode 1, Mode 2 and Mode 3. In Mode 1, the classification obtained through the average of two tests (T1 and T2). The transition between modes is described in PR.

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 as adequadas à tipologia das aulas adoptadas nesta unidade curricular pois permitem aos alunos adquirir e consolidar conhecimentos, aplicar os conhecimentos a situações novas, implementar métodos de trabalho e suscitar e promover uma discussão permanente nas aulas.

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

The proposed teaching methodologies are appropriate to the type of classes adopted in this course because it enables students to acquire and consolidate their knowledge, to apply their knowledge to new situations, to implement working methods and to raise and promote an ongoing discussion in the classroom.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Fundamentos de Física, M. Margarida R. R. Costa, Maria José B. M. de Almeida*
2. *Física, R. Resnick, D. Halliday College Physics, V. P. Coletta*

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Privilegia-se o ensino participativo e o trabalho em grupo e individual, que articulado com uma componente prática, contribui para uma aprendizagem sólida com maior capacidade crítica, autonomia e criatividade. O responsável pelas metodologias de ensino é o professor da UC que procura adotar as melhores estratégias para alcançar os objetivos a que se propões. As aulas práticas (PL, TP e TC), OT e visitas de estudo conduzem à aprendizagem específica de cada UC e do curso no seu todo para além de criarem condições ao desenvolvimento da investigação e do método e rigor científico. As aulas teóricas permitem a aprendizagem dos conceitos fundamentais a aplicar em contexto prático. Os docentes deste curso (todos doutorados) estão disponíveis para discutir, analisar e tratar resultados e tirar dúvidas resultantes das aulas, do processo individual de estudo e de situações práticas. Tudo isto aliado aos conhecimentos adquiridos, criam as bases para o empreendedorismo e a inovação.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Participatory education is privileged and group work and individual, when linked to a practical part, contributes to a solid learning more critical ability, autonomy and creativity. The person responsible for teaching methodologies is the teacher of UC who seeks to adopt the best strategies to achieve the goals that are proposed. The classes (PL, PT & CT), OT & study visits lead to specific learning of each UC & the course as a whole, besides creating conditions for the development of research & the method and scientific rigor. The lectures allow the learning of the basic concepts to be applied in practical context. The teachers of this course (all doctorates) are available to discuss, analyze and treat results and answer questions arising from classes, the individual process of study and practical situations. All this combined with the acquired knowledge, create the basis for entrepreneurship and innovation.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

O docente responsável pela UC, o DC e o CP devem aferir o ajustamento do trabalho do aluno em relação aos ECTS dessa UC. As novas metodologias de ensino implicam um maior acompanhamento dos alunos e adequação da respetiva carga horária, em conformidade com os conteúdos programáticos das UCs e objetivos da formação. A carga de trabalho corresponde ao somatório do número de horas de contacto (T, TP, PL, S e OT) e estudo individual, correspondendo cada unidade de crédito a 27 horas de trabalho. Considerando que a carga horária de contacto média semanal não deve exceder as 22 horas e que os elementos de avaliação são proporcionais ao número de ECTS, os alunos têm tempo para desenvolver atividades de estudo e de preparação de aulas, avaliações e desenvolvimento dos tópicos lecionados nas horas de contacto. Por outro lado, nos inquéritos apresentados aos alunos a aferição das cargas de trabalho associadas às UCs é um dos aspectos abordados.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

The teacher responsible for each UC, the DC & the CP should decide the adjustment of the student work to the ECTS value of this UC. The new teaching methodologies imply a closer monitoring of students and relevant technical adequacy of the workload in accordance with the syllabus & training objectives. The workload is the sum of the number of contact hours (T, TP, PL, S & OT) & individual study, corresponding each credit unit to 27 hours. Considering that the average weekly contact hours does not exceed 22 hours & that the evaluation elements are proportional to the number of ECTS, students have time to develop study activities & lesson preparation, assessment activities & development of the topics taught in the hours of contact. In addition, in the surveys presented to the students the measurement of workloads associated with each UC is one of the points raised.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O Regulamento Pedagógico (RP) da UTAD obriga ao preenchimento de uma Ficha da UC (disponível no SIDE) pelo docente responsável que contém os objetivos, metodologia de ensino, coerência entre estes dois elementos, e o método de avaliação. A avaliação é feita de acordo com os objetivos propostos e os alunos podem sugerir alterações devidamente fundamentadas. Os elementos de avaliação podem ser alvo de apreciação pelo DC e/ou pelo CP caso os alunos detetem alguma inconformidade com o RP. No fim do semestre, os alunos preenchem um inquérito que inclui questões relativas à adequação da forma de avaliação aos objetivos de aprendizagem de cada UC. Quando os indicadores de insucesso escolar sinalizam alguma UC, tal desencadeia um procedimento automático, por parte do CP da Escola envolvendo a DC, procurando determinar quais as causas e estabelecer estratégias e medidas tendentes a inverter o processo. Estas são implementadas no ano letivo seguinte e os resultados voltam a ser analisados.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The UTAD Pedagogical Regulation (RP) requires the fulfilment of a UC file (available in SIDE) by the responsible teacher, that includes the objectives, teaching methodology, the consistency between these both elements, & the evaluation method, that are
The evaluation is done in accordance with the proposed objectives & the students may suggest substantiated changes. The evaluation elements can be subject to examination by the DC &/or the CP if the students detect any disagreement with the RP.
At the end of the semester, the students fill out an inquiry that includes questions regarding the adaptation between the evaluation process & the learning objectives of each UC.
When the educational failure indicators signal some UC, this triggers an automatic procedure, by the CP of ECAV & involving the DC, to try to determine the causes for the failure & develop strategies & measures to reverse the process. These are implemented in the next school year & the results are again analyzed.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

A componente letiva de tipologia PL permite iniciar uma aproximação a actividades de investigação e na obtenção de competências nesta vertente. Com base na formulação de um problema e das respectivas hipóteses, seguida de experimentação, obtenção de resultados e sua discussão e elaboração de conclusões, os alunos desenvolvem um raciocínio lógico experimental, aplicando o método científico. A utilização de artigos científicos e técnicos também permite o incremento do conhecimento e a procura/interpretação de novos conhecimentos, metodologias e questões. Os alunos são também estimulados a participar e organizar encontros, congressos e palestras de natureza científica e técnica.
Nos diferentes anos do curso, os estudantes tomam contacto com demonstração de técnicas e procedimentos de recolha, tratamento e análise de dados e manuseamento de instrumentos de análise. Estas ferramentas são usadas principalmente no 3º ano, último semestre aquando da elaboração do Projeto final do curso.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The PL typology allows the students to start an approach to research & obtaining skills in this feature. Based on the formulation of a problem & its hypotheses, followed by experimentation, achieving results & their discussion & drawing of conclusions, students develop an experimental logical reasoning, applying the scientific method. The use of scientific & technical articles, allowi also the increase of knowledge & the search/interpretation of new knowledge, methodologies & issues. Students are also encouraged to attend and organize meetings, congresses and lectures of scientific and technical nature.
In the different years of the course, students become acquainted with demonstration of techniques and procedures for collection, processing and data analysis & handling specific analysis tools. These tools are manly used in the 3rd year, last semester when preparing the end of the course design.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º diplomados / No. of graduates	18	9	9
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	4	3	3
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	9	3	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	2	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	3	1	2

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.****7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.****7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.**

De acordo com o Regulamento de Avaliação da Qualidade Pedagógica da UTAD, que visa promover a qualidade do ensino e aprendizagem na UTAD, após os dados relativos ao sucesso escolar serem tratados, são identificadas as UCs com indicadores não satisfatórios (taxa de aprovação $\leq 50\%$) no relatório de sucesso escolar e o CP solicita ao DC que reúna com os docentes das referidas UCs, para que seja elaborado um relatório em que deverão ser contemplados os seguintes elementos no sentido de colmatar as não conformidades: razões de natureza geral; condicionantes não imputáveis ao docente ou aos estudantes; medidas a propor para melhorar os resultados; ações a desenvolver para concretizar as medidas propostas; e calendarização da implementação das ações de melhoria propostas. Este plano de análise e melhoria é posteriormente validado pelo DC e pelo Presidente do CP da ECAV, sendo efectuado o seu acompanhamento. No final do ano lectivo seguinte é feita a reavaliação dos resultados obtidos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to the Regulation of Educational Quality Assessment of UTAD, that aims to promote the quality of teaching and learning in UTAD, the data of learning success are treated and in the CUs with unsatisfactory indicators (approval rate $\leq 50\%$), in the academic success report, the CP requests the DC that meet with the teachers of UCs in question, to be prepared a report, in which the following elements should be identified to remedy the non-compliance: reasons of a general nature; constraints beyond the control of the teacher or students; measures proposed to improve results; actions to be taken to implement the proposed measures; scheduling of the implementation of the improvement actions proposed.

This analysis plan and improvement is subsequently validated by the DC and the President of the CPI of ECAV, being carried out monitoring of the implementation and the results achieved. At the end of the next school year is made revaluation of the results.

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 programme's area.	63
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	38
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	75

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 (quando aplicável).**

O Centro de Invest. de Tecnol. Agro-ambientais e Biol. (CITAB) é o Centro âncora do departamento de Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista (CIFAP) embora haja docentes de outros centros.

O CITAB promove uma abordagem multidisciplinar nas Ciências Agrárias, para otimizar recursos e trazer valor

acrescentado para o desenvolvimento e modernização das cadeias de produção agrícola e florestal. Reúne uma equipa multidisciplinar centrada num conhecimento abrangente dos sistemas de produção, focalizado nas mudanças climáticas, inovação de processos, desenvolvimento de tecnologia e sustentabilidade ambiental. O CITAB colabora activamente com os agentes económicos chave das indústrias dos sectores envolvidos. Está organizado em 3 áreas de investigação: Cadeias Agro-alimentares Sustentáveis, Eco-integridade e Eng. de Biosistemas. Foi classificado pela FCT foi com Muito Bom no final de 2008. No corrente ano de o CITAB aguarda a classificação final do último painel de avaliação.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

The Centre for Research & Technology of Agro-environ. & biological Sci. (CITAB), is the anchors center of the department of Forestry & Landscape Architecture (CITAB), although there are staff from other reaserch centers. The CITAB promotes a multidisciplinary approach in Agric. Sci. in order to maximize resources & bring more added value to the development & modernization of agricultural & forestry production chains. It brings together a multidisciplinary team focused on a comprehensive knowledge of production systems, considering climate change, innovation processes, technology develop. & environ. sustainability. The CITAB actively collaborates with economic key industry. It was recently reorganized into 3 research areas: Sustainable agri-food chains, Eco-integrity and Biosystems Engineering. It was rated Very Good in the latest assessment of the FCT. Currently, CITAB is awaiting the final rating of the last the evaluation panel made during the current year 2014.

7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas 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 (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/203f3aeb-643b-2729-37ca-5457958b5e0a>

7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/203f3aeb-643b-2729-37ca-5457958b5e0a>

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

As atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas pelos docentes do curso, em cooperação com os stakeholders, conduzem à transferência dos conhecimentos científicos em actividades de promoção científica e de extensão visando a sustentabilidade regional e nacional nomeadamente: no apoio de organismos públicos e empresas privadas, com impacto real na economia; projetos de eficiência energética baseados em biomassa; estudos de impacte e monit. ambiental; monit. e restauração/reabilitação de ecossistemas aquáticos e ribeirinhos; gestão de recursos hídricos e ordenamento do território; uso do fogo controlado para diminuição da carga combustível em povoamentos florestais; melhoramento genético de espécies florestais; avaliação do potencial adaptativo de espécies florestais face aos futuros cenários climático; etc.

As prestações de serviços e a transferência de conhecimento (projetos e patentes) realizadas nos últimos 5 anos apresentaram um impacto de mais de 10 milhões de euros.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Scientific and technological activities undertaken by course teachers in cooperation with stakeholders, lead to the transfer of scientific knowledge in scientific promotion and extension activities aiming at regional and national sustainability in particular: in the support of public and private companies, with real impact on the economy; energy efficiency projects based on biomass; impact studies and environmental monitoring; monitoring & restoration/rehabilitation of aquatic ecosystems and riparian corridors; management of water resources and territory planning; use of prescribed burning to decreased fuel load in forest stands; tree improvement; assessment of the adaptive potential of forest species to face the future climate scenarios; etc. The services and the transfer of knowledge (projects and patents) made in the last 5 years had an impact of over 10 million EUR.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Ao longo dos últimos anos os docentes estiveram envolvido em vários projetos e/ou parcerias de invest. cujas fontes de financiamento são diversas (ex, projectos "Escolher Ciência-da Escola à Univ; QREN I&D em Co-promoção; ON2 e Vale Inovação (entidade financiadora QREN); PRODER; Projectos de Coop. Europeu e ainda outros financiados por outras entidades entre as quais a FCT. As atividades científicas têm sido desenvolvidas em parceria com instit. de ensino superior e investigação, nacionais (Univ., Institutos e Centros de Invest.) e estrangeiras (Univ. Brasileiras, Instituto para o estudo do ecossistema- Itália, Instituto de Recursos Biológicos Marinhos e de águas Doces - Grécia, Univ. e Centros de Investigação Espanholas, Instituto Nacional de Pesquisa Agronómica de França, Univ. de Cadi Ayyad de Marrocos, etc). Estas atividades mostraram-se enriquecedoras para todos os alunos que nelas participaram com a elaboração de teses de Dout., Mestrados e trabalhos de final de Curso.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Over the past few years teachers have been involved in several projects &/or research partnerships whose funding sources are diverse eg, projects "Choose Science–School the University; QREN I&D in Co-promotion; ON2 & Valley Innovation (funding entity QREN); PRODER; European cooperation projects & others funded by other entities between which the FCT. The scientific activities have been developed in partnership with higher education institutions & Investigation, national (Univ., Institutes & Investigation Centers) & international (Brazilian Univ., Institute for Ecosystem Study–Italy, Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources & Inland Waters-Greece, Spanish Research Centers, National Institute of Agronomic Research in France, Univ. of Cadi Ayyad in Morocco, etc). All these activities were extremely enriching for all students through PhD, Masters and even final course.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (CIFAP) da UTAD, onde se integram os cursos de Eng. Florestal, tem desenvolvido um esforço de acompanhamento e avaliação regular das suas atividades de investigação e de desenvolvimento tecnológico. No âmbito do processo de elaboração do seu plano estratégico, foi feito um diagnóstico aprofundado das principais fragilidades e potencialidades em matéria de investigação e inovação, tendo sido definidas orientações estratégicas e medidas para a sua concretização, nomeadamente a concentração de esforços em torno de áreas nucleares e o reforço da produtividade científica. O acompanhamento destes esforços tem sido feito, através de reuniões de trabalho periódicas e de levantamento de informação relevante, no quadro da própria coordenação de curso, da direção do CIFAP e do CC da ECAV. Por outro lado, os docentes integrados em Centros de Investigação são anualmente avaliados relativamente à sua produção científica.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The School of Agrarian and Veterinary Sciences of UTAD (CIFAP), where the Forestry courses are anchored, has been increasing its support and regular evaluation of their research activities and technological development. In the extent of the elaboration of the strategic plan, an exhaustive diagnosis of the main fragilities and potentialities regarding research and innovation was made, and strategic orientations for its materialization were defined, namely the concentration of efforts around nuclear areas and the reinforcement of the scientific productivity. These efforts have been followed through regular working meetings and relevant information survey, in the framework of course coordination, the direction of the CIFAP and the CC of ECAV. On the other hand, teachers integrated in research centers are annually evaluated for their scientific production.

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 na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

Estas ativ. têm ocorrido em resposta às solicitações do mercado e à iniciativa dos investig. Nas activ. de desenvolv. tecnol. situam-se os proj. de invest. em curso na instituição, estabelecidos com empresas priv. Na prestação de serviços à comum. inclui-se o apoio à concretização de projectos, a disponibilização de instalações para a realização de estágios (ex. Ciência Viva, Univ. Junior) e acções para valorização de rec. endógenos regionais. Na formação estão compreendidas actividades de índole cient., técn., e a realização de congres., jornadas e workshops. Estas ativ. são asseguradas pelos docentes, com a colab. dos jovens estagiários e com o apoio dos Labs. Ecol. Fluvial, Ecos. Terrestres, Fogos Florestais, Tecnol. Produtos Flor. e SIG. Foram ainda dados nos domínios do SIG, sist. aquát., fogo controlado, proteção florestal, ecol. urbana, rec. Cinegéticos e invent. flor., conferências, seminários e cursos para profissionais liberais, profs. e func. de empresas priv. e públicas

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

*These activ. have occurred in response to market demands & the initiative of researchers. Technol. develop. activ. are in the ongoing research projects in the institution established with private companies. In providing services to the community, is included support for the implementat. of projects, the availability of facilities for carrying out stages (eg. Live Sci., Junior Univ.) & actions to valuing of regional endogenous resources. On training, are included activities of sci. & techn. nature, & holding congresses, conferences & workshops
These active. have been insured by teachers, with the young trainees' collaboration & the support of the Labs. of Fluvial Ecol., Terrestrial Ecosyst., Forest fires, Forest Products Technol. & GIS. In addition have been given in the domains of GIS, aquatic syst., prescribed burn, forest protect., urban ecol., hunting resources & forest inventory, conferences, seminars & courses for liberal professionals, teachers & private & public companies staff*

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

As atividades científicas, tecnológicas e de extensão promovidas pelo CIFAP têm contribuído positivamente para o desenvolvimento nacional, regional e local. Para além do contributo na formação de recursos humanos qualificados merecem ainda realce os trabalhos efetuados no âmbito do OT, tecnologia dos produtos florestais, sistemas aquáticos, proteção florestal, silvicultura, energia da biomassa, SIGs e inventário florestal. Estes trabalhos mobilizam conhecimentos e competências técnico-científicas e contribuem para o desenvolvimento socio-económico do território. O CIFAP está envolvido em projetos de investigação, desenvolvimento e inovação que lhe possibilita a constituição de equipas de trabalho e participação em colaborações com várias instituições nac. e internac. Em praticamente todos os projetos há uma participação conjunta do CIFAP, consolidada pela existência de protocolos de colaboração científica e técnica com numerosas instituições, empresas e associações de produtores.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Scientific, technological and extension activities promoted by CIFAP have been positively contributing for the national, regional and local development. Besides the contribution in forming qualified human resources, central for the performance of companies and public institutions, it also deserves stress the work developed in territory planning, forest products technology, aquatic systems, forest protection, silviculture, biomass energy, GIS and forest inventory. These works mobilize knowledge and technical and scientific skills and contribute to social and economic development. The CIFAP is involved in research projects, development and innovation that enable it to set up working teams and participation in collaborations with various national and international institutions. In practically every

project there is a joint participation of CIFAP, consolidated by the existence of scientific and technical cooperation agreements with numerous institutions, companies and producer associations

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A divulgação de informações ao exterior sobre a instituição, os ciclos de estudo e o ensino é efectuada pelo Gabinete de Comunicação e Imagem (GCI), estrutura da UTAD com funções atribuídas na área da comunicação. No âmbito destas funções e em particular na divulgação e promoção da oferta educativa, o GCI envia informação às Escolas Secundárias (Conselhos Diretivos e Gabinetes de Psicologia e Orientação Vocacional), realiza anualmente o “Dia Aberto”, dedicado à divulgação dos cursos da UTAD pelas direções, envia informação para os “Guias dos Estudantes” promovidos por diversos órgãos de Comunicação Social, participa, por convite, em eventos organizados por Escolas Secundárias com o objetivo de informarem os alunos sobre as diferentes opções de percursos a seguir no Ensino Superior, publica uma Newsletter semestral com vários aspetos da atividade da instituição, disponibiliza no sítio da UTAD na Internet toda a informação considerada pertinente, e na UTAD TV disponível no MEO

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The dissemination of information abroad about the institution, the courses of study and teaching is carried out by Office of Communication & Image (GCI) structure with UTAD functions assigned in the area of communication. Within these functions, and in particular in the dissemination and promotion of educational provision, the GCI sends Information for Secondary Schools (Governing Boards and Offices of Psychology and Vocational Guidance) conducts an annual "Open Day", dedicated to the dissemination of the courses UTAD for their direct sends information to the "Student Guides" promoted by various media organs, participates by invitation, at events organized by secondary schools in order to inform students about the different choices of route following in Higher Education publishes a newsletter semiannually various aspects of the institution's activity, offers the UTAD website all information considered relevant , and UTAD TV available in MEO .

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	1
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	3
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	2

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *A reputação da UTAD como instituição de referência de ensino e investigação do sector agrícola em Portugal.*
- *Conjunto de infra-estruturas edificadas de raiz para albergarem as estruturas de ensino agrícola no campus universitário, complementado com meios técnicos, ensaios de campo, arboretum, viveiros e centros de investigação que garantem uma elevada componente prática do ciclo de estudos.*
- *Localização geográfica da UTAD numa região com forte componente florestal, permitindo um contacto dos alunos com a realidade de campo quer em curtas visitas de estudo, quer por convite aos técnicos e empresários, muitos deles ex-alunos da UTAD, o que facilita o estabelecimento de sinergias entre o curso e os diferentes agentes da fileira florestal.*
- *Excelentes relações com outras universidades brasileiras traduzidas no envolvimento de projectos conjuntos, orientações de doutoramento, leccionação de minicursos, mobilidade de alunos e docentes, etc..*
- *Todo o corpo docente é doutorado, exerce a sua actividade de docência/investigação em regime de dedicação exclusiva e uma elevada percentagem destes integram o Centro de Investigação (CITAB) com classificação de muito bom.*
- *O corpo não docente é constituído por técnicos com dedicação exclusiva à UTAD e vários têm formação de base na área florestal.*
- *Existência de uma estrutura de apoio pedagógico da ECAV para ajuda aos docentes (GAECAV).*
- *Reduzido nº de alunos no curso que se reflecte na facilidade de contacto, qualidade de ensino, apoio e grande proximidade na relação professor-aluno (reconhecida nos inquéritos aos alunos).*
- *Os estudantes estão organizados na AEEF (Associação de Estudantes de Eng^a Florestal), representados na Comissão de Curso, o que facilita a implementação de mecanismos de qualidade além de permitir a organização conjunta de eventos de carácter técnico-científico.*
- *A Direcção do Curso promove o acompanhamento próximo dos estudantes, permitindo a resolução rápida de problemas identificados.*
- *Laboratórios e outras facilidades do CIFAP e do CITAB à disposição dos alunos para a realização dos seus trabalhos*

de curso e Projeto (salientam-se os Laboratórios de Tecnologia dos Produtos Florestais, Fogos Florestais, Ecologia Fluvial e Fauna Selvagem), viveiros florestais e zonas experimentais na área do Campus

- *A existência de uma rede sem fios em todo o campus universitário.*
- *Existência de um Serviço de apoio informático para resolução de dificuldades dos alunos e docentes na utilização eficaz das novas tecnologias.*
- *Assinatura da b-on que permite o acesso à generalidade das publicações científicas.*
- *Um Campus com largas áreas arborizadas, o que permite o seu aproveitamento para fins didácticos nos domínios da Silvicultura, Dendrometria e Inventário, Dendrologia e Ecologia Florestal.*

8.1.1. Strengths

UTAD's reputation as an institution of teaching and research reference in the agrarian sector in Portugal.

- *Set of infrastructures enable the accommodation of agricultural education in the University Campus, complemented with technical structures, experimental fields, arboretum, plant nursery and research centers which guarantee a high practical component of the study cycle.*
- *Geographic location of UTAD in a afforested region, allowing students to contact with the forest reality either in short study visits, or in contact with stake-holders, many of them alumni of UTAD, which facilitates the establishment of synergies between the course and the different forest industry agents.*
- *Excellent relations with other Brazilian Universities translated by the involvement in joint projects, Ph.D. thesis, teaching of mini-courses, mobility of students and the academic staff, etc.*
- *Lecturing/research of the staff members with exclusive dedication; a high percentage is included in the Research Center (CITAB) with very good rating.*
- *The non-teaching staff consists of technicians with exclusive dedication to UTAD and several of them having basic training in forest area.*
- *Existence of a pedagogic support structure in the ECAV to support the academic staff (GAECAV). -Reduced number of students in the course which turns in a easy contact with the teachers which improves quality, support and a close interaction student/teacher (recognized in surveys of students).*
- *Students are organized through the AEEF (Students Association of Forestry Eng.), represented in the Committee of Course, which facilitates the implementation of quality mechanisms and allow the Organization of joint technical-scientific events.*
- *The direction of the course promotes the next follow-up of students, enabling speedy resolution.*
- *Laboratories and other facilities of the CIFAP and CITAB are available to the students for the elaboration of the UC project. This is the case of the Laboratories of Technology of Forest Products, Wild Fire, River Ecology and Wildlife), forest nurseries and experimental FIELDSs in the area of the Campus*
- *The existence of a wireless network throughout the Campus.*
- *Existence of a computer support service for solving student and academic staff difficulties in the effective use of new technologies.*
- *Access to b-on that allows access to the majority of scientific publications.*
- *A Campus with large wooded areas, which allows their use for educational purposes, mainly in the fields of Forestry inventory, Dendrology and Forest Ecology.*

8.1.2. Pontos fracos

- *O par de provas específicas exigidas para ingresso no curso de Eng^a Florestal (Matemática e Física) está desajustado das exigências deste ciclo de estudos com forte componente biológica, o que tem contribuído para afastar potenciais candidatos e criado grande instabilidade no corpo docente.*
- *Falta de aulas práticas de campo em períodos específicos (mais adequados) do ano por constrangimentos do calendário escolar.*
- *Reduzido corpo docente do curso, agravado pela impossibilidade de substituição dos docentes reformados, que tem conduzido a uma elevada sobrecarga lectiva, de gestão e de direcção, em todas as áreas de docência e tem dificultado o direito dos docentes em usufruírem de licenças sabáticas para actualização de conhecimentos no exterior.*
- *Reduzido envolvimento dos alunos nos trabalhos a decorrer no âmbito de projectos de I&DT coordenados pelos docentes do curso.*
- *A imagem negativa do sector agrário junto da população jovem tem comprometido o preenchimento das 22 vagas disponibilizadas para ingresso no curso.*
- *A localização da UTAD numa região de baixa densidade populacional e num contexto em que o litoral apresenta uma atractividade superior ao interior.*

8.1.2. Weaknesses

- *The areas required for admission in the course (mathematics and physics) is a serious handicap concerning the demand of this study cycle which has nevertheless a strong biological component.*
- *lack of practical classes in specific periods because of the constraints of the school calendar.*
- *Reduced academic staff, dramatically decreased also because of retired teachers, which has led to a high overload teaching, and in management and direction tasks, and has hampered the possibility to apply for sabbaticals or for updating knowledge abroad.*
- *Reduced involvement of students in research and outreach activities*
- *The negative image of the agrarian sector among the youth population, which turns that the number of candidates is much inferior to the 22 vacancies.*
- *The location of UTAD in a region of a low population density and low attractiveness (compared with the main urban centers).*

8.1.3. Oportunidades

- Possibilidade dos alunos beneficiarem de mais aulas de campo e da experiência de ex-alunos empresários com forte ligação ao sector florestal nomeadamente nas Associações Florestais, no ICNF e em empresas da fileira florestal.
- Estratégia de criação do ECOCAMPUS, único na estrutura das universidades portuguesas, o qual tira partido das extensas áreas verdes do Campus e da sua ligação com o meio envolvente (nomeadamente Rede Natura 2000), o que irá despertar um marcado interesse pelo setor.
- As parcerias com o tecido empresarial da Região poderão servir de incubadora de novos projectos que permitam a captação de recursos financeiros e a integração de alunos na investigação em contexto real, promovendo, igualmente, a transmissão do saber e do conhecimento científico para a comunidade (incubadora de empresas UTAD, Régia Douro Parque,...).
- Como a maioria dos docentes estão integrados num Centro de Investigação (CITAB) bem classificado e envolvidos em vários projectos de investigação, o que lhes tem proporcionado a interacção com outros investigadores, participação em congressos e co-autoria de artigos, permite-lhes uma actualização na sua formação e divulgação dos seus trabalhos.
- Contexto actual no sentido do regresso de parte da população para o “campo” e do surgimento de “novos agricultores” com elevados níveis de escolaridade mas com algumas carências de conhecimentos técnicos na área agrária, poderá levar alguns empresários a procurar apoio junto da UTAD e a estabelecer novas parcerias da UTAD com o tecido empresarial.
- A procura de formação em Ciências Florestais em Portugal por parte de estudantes dos PALOP e Brasil, ou a solicitação do envolvimento dos docentes na estruturação de cursos de ciências florestais noutros países (caso de Angola) poderá contribuir para o desenvolvimento de relações da UTAD com instituições destes países para o desenvolvimento desta área de estudo para as condições subtropicais.
- Monitorização dos mecanismos de qualidade por parte do Gabinete de Gestão da Qualidade (GESQUA) o que permite uma mais rápida resposta na resolução dos constrangimentos detectados.
- Implementação do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da Escola (RADE) permitirá monitorizar e incrementar o desempenho dos docentes, com a consequente melhoria da qualidade de ensino.
- Uma Reitoria dinâmica em ligação com a ECAV de que tem derivado a elaboração recente de Planos de Atividades para cada ano (da UTAD e da Escola) com indicadores e uma intensa monitorização de desempenho.

8.1.3. Opportunities

- Possibility of students to benefit from more classes and field experience from Alumni with entrepreneurship knowledge and with strong connections to the forestry sector, in particular with forestry associations and state organizations (eg. ICNF).
- The ECOCAMPUS strategy, a unique structure in the Portuguese universities, which takes advantage of the extensive green areas on Campus and their connection with the surroundings (including areas of Natura 2000).
- Partnerships with the corporate sector in the region could incubate new projects to capture financial resources and to promote the integration of students in the real context, developing research, and the transference of knowledge to the Community, taking profit of the entrepreneurship created in UTAD, and structures like the Regia Douro Park, etc.).
- Since most of the academic staff members are integrated in a Research Centre (CITAB) this structure may provide the interaction with research activity, the participation in conferences and in scientific papers.
- There is a current social movement towards the “return to the agrarian world” and the emergence of “new farmers” with high levels of education but with shortcomings of technical knowledge in the agrarian area. This may lead some employers to seek help from UTAD and to establish new partnerships with the corporate sector.
- There is a demand for training in Forestry Sciences in Portugal from PALOP and Brazil students, or the request of the involvement of teachers in structuring Forestry Sciences courses in other countries (this is the case of Angola), which may contribute to the development of relations of UTAD with these countries for the development of this area of study for a sub-tropical framework.
- It were implemented quality mechanisms by the Quality Management Office (GESQUA) which allows for a more rapid response in addressing the constraints identified.
- Implementation of College teachers evaluation (RADE), making possible to monitor and to improve the performance of teachers.
- The new Rectory presented a clear strategy to improve conditions in all fields, in connection with the ECAV, from where it was derived the yearly plan of activities (including UTAD and ECAV), where it were defined a whole set of indicators to allow a continuous performance monitoring.

8.1.4. Constrangimentos

- Crise económica tem-se reflectido numa procura inferior do curso relativamente à oferta de vagas.
- A não renovação do corpo docente conduzindo a um “envelhecimento” do corpo docente e a uma sobrecarga e “repetição” de docentes em diversas UC’s
- Forte dependência do financiamento público, o que num período de crise acarreta grandes dificuldades financeiras para realização de viagens de estudo e para a aquisição de novos equipamentos de investigação ou sua substituição num curso exigente em aplicação prática e tecnológica.
- Falta de motivação dos docentes e não docentes decorrentes das reformas estruturais aplicadas nos últimos anos ao Sector Público.

8.1.4. Threats

- The economic crisis has been reflected in a lower demand concerning.
- The lack of renewal of the Faculty staff creates a lecturing overload and an involvement in a high number of curricular units.
- Strong dependence on public funding, amplified by this period of economic crisis, which creates financial difficulties for conducting field trips and to acquire new research equipment or its replacement.
- Lack of motivation of academic and non-academic staff arising from the structural reforms implemented in recent years in the Public Sector.

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Solicitar junto das instâncias superiores a substituição do par de provas específicas para ingresso no curso formado por Matemática e Física, pelo par Matemática e Biologia (em fase de apreciação).

9.1.1. Improvement measure

Request at higher levels, the replacement of the pair of specific exams for entrance to the course consisting of Physics and Chemistry and Mathematics; by the pair Mathematics and Biology (under appraisal).

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta
Calendário: 1 ano*

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High
Calendar: 1 year*

9.1.3. Indicadores de implementação

Implementação das alterações sugeridas.

9.1.3. Implementation indicators

Implementation of the proposed amendments.

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Reestruturação do plano de estudos com mudança destas UCs para o semestre mais adequado, e organização de workshops com a componente prática de campo se a altura do ano mais adequada não coincidir com o calendário escolar – por ex.: Junho-Julho.

9.1.1. Improvement measure

Study plan of restructuring with change of these UCs to the appropriate semester, and organization of workshops with the practical component of the field if the most suitable time of year does not coincide with the school calendar - eg, June-July.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta
Calendário: 3 anos*

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High
Calendar: 3 years*

9.1.3. Indicadores de implementação

Concretização integral das alterações necessárias; realização de pelo menos 1 Workshop anual (primavera/verão).

9.1.3. Implementation indicators

Full implementation of the necessary changes; completion of at least 1 annual Workshop (spring / summer).

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Dinamização do 3º ciclo em Ciências Agro-Florestais, o que permitirá incorporar alguns destes alunos na docência, dentro dos limites impostos por lei; aumentar a ligação com o meio exterior convidando ex-alunos inseridos na fileira florestal a dar o seu contributo na docência de matérias específicas.

9.1.1. Improvement measure

Dynamization of the 3rd cycle in Agro-Forestry Sciences, which will incorporate some of these students in teaching, within the limits imposed by law; increase connectivity with the external environment inviting alumni inserted in the forestry sector to play its part in teaching specific subjects.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade: Média

Calendário: 3 anos

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

Priority: Medium

Calendar: 3 years

9.1.3. Indicadores de implementação

Garantir a participação de alunos de doutoramento e ex-alunos com actividade profissional relevante em pelo menos 50% das UC.

9.1.3. Implementation indicators

Guarantee the participation of PhD students and alumni with relevant professional activity by at least 50% of UCs.

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Incentivar os docentes a integrar os alunos nos trabalhos dos projectos em curso e dar a conhecer no âmbito da UC Floresta e Ambiente as áreas de investigação no sector florestal que têm lugar na UTAD.

9.1.1. Improvement measure

Encourage teachers to integrate students in the work of ongoing projects and to make known within the UC Forest and Environment research areas in the forest sector taking place in UTAD.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade: Média

Calendário: 3 anos

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

Priority: Medium

Calendar: 3 years

9.1.3. Indicadores de implementação

Em 3 anos garantir que todos os alunos tenham pelo menos uma iniciativa de participação em I&DT durante o seu percurso académico.

9.1.3. Implementation indicators

In three years ensure that all students have at least one initiative to participate in R & DT during their academic career.

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Ações de divulgação do curso específicas, para os alunos do secundário e para a comunidade em geral assentes na elaboração dum Plano Estratégico para a promoção do curso.

9.1.1. Improvement measure

The specific course dissemination actions, for students of secondary and the community in general based on the preparation of a Strategic Plan for the course promotion .

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade: Alta

Calendário: Anual

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High
Calendar: Annual*

9.1.3. Indicadores de implementação

Um número mínimo de 3 acções de divulgação.

9.1.3. Implementation indicators

A minimum of 3 dissemination activities.

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Oferta de bolsas de estudo e prémios de desempenho, em parceria com stakeholders, e aproveitamento de Programas como o Mais Superior; ações de divulgação sobre as condições de ensino oferecidas pela UTAD, nomeadamente sobre o Campus, Cantinas, Bibliotecas, residências universitárias, etc.

9.1.1. Improvement measure

Scholarships offer study and performance awards, in partnership with stakeholders, and program utilization as the Most High; disclosure of actions on educational facilities offered by UTAD, including on the Campus, Canteens, libraries, university residences, etc.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta
Calendário: Annual*

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High
Calendar: Annual*

9.1.3. Indicadores de implementação

Garantir, anualmente, um mínimo de 2 participações de stakeholders em iniciativas de incentivo ao ensino florestal.

9.1.3. Implementation indicators

Guarantee annually a minimum of 2 participations of stakeholders in incentive initiatives to forestry education.

10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

O presente 1º ciclo em Engª Florestal reformula e melhora a anterior formação de 1º Ciclo em Engenharia Florestal e assenta numa proposta melhor estruturada, conjuntamente com uma reformulação do 2º Ciclo em Engenharia Florestal (a qual será também submetida no processo de avaliação correspondente), procurando promover um processo de ensino/aprendizagem actualizado de formação em diferentes áreas disciplinares. Esta reformulação procura ainda dar resposta ao emanado no despacho Reitoral (RT - 100/2013) o qual refere: "Atendendo à necessidade de reorganizar a oferta educativa na UTAD, revogando-se a circular 313/Reitoria/2011, estando em vigor o documento de "Normas para alteração de cursos acreditados e para a apresentação de propostas de novos cursos" inscritas na deliberação da A3ES de 1 de Outubro de 2013 aprovado em sede do Conselho Académico".

10.1.1. Synthesis of the intended changes

This 1st cycle in Forestry recasts and improves the previous training 1st Cycle in Forest Engineering and based on a proposal better structured, together with a review of the 2nd cycle in Forestry (which will also be submitted to the corresponding evaluation process), seeking promoting the teaching / learning updated training in different disciplines. This redrafting seeks to respond to the emanated, in the Rector Order (RT - 100/2013) which states: "Given the need to reorganize the educational offer in UTAD, revoking the circular 313 / Rectory / 2011 being in force the document of "Standards for change of accredited courses and for the submission of new courses proposals" entered in the A3ES determination of 1 October 2013 approved in the Academic Council".

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

10.1.2.1. Study programme:
Forestry

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*
Agricultura, silvicultura e pescas	620	21	0
Biologia e bioquímica / Agriculture, forestry and fishing	421	12	0
Ciências da terra / Earth Sciences	443	12	0
Ciências da vida / Life Sciences	420	18	0
Ciências empresariais / Business sciences	340	6	0
Ciências sociais e do comportamento / Social and behavioral sciences	310	3	0
Estatística / Statistics	462	3	0
Física / Physics	441	6	0
Matemática / Mathematics	461	6	0
Proteção do ambiente / Environmental protection	850	9	0
Química / Chemistry	442	6	0
Silvicultura e caça / Forestry and hunting	623	78	0
(12 Items)		180	0

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII - - 1º ano / 1º semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

10.2.1. Study programme:
Forestry

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:
1º ano / 1º semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 1st semester

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)
Biologia Aplicada / Applied Biology	421	semestral/semiannual	162	T: 34; PL: 34; OT: 5	6	
Botânica e Anatomia da Madeira / Botany and Wood Anatomy	420	semestral/semiannual	162	TP: 37,5; PL: 15; TC: 15; OT: 5	6	
Ciência do Solo / Soil Science	620	semestral/semiannual	162	TP-68; OT-5	6	
Floresta e Ambiente / Forest and Environment	623	semestral/semiannual	81	T: 7; PL: 28; OT: 1,5	3	
Matemática I / Mathematics I	461	semestral/semiannual	81	TP: 35,5; OT: 1	3	
Química / Chemistry	442	semestral/semiannual	162	T: 30; PL: 37,5; OT: 5	6	

(6 Items)

Mapa XII - - 1º ano / 2º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:**
*Engenharia Florestal***10.2.1. Study programme:**
*Forestry***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:**
*1º ano / 2º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**
*1st year / 2nd semester***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)
Bioquímica / Biochemistry	421	semestral/semiannua	162	T: 30; TP: 37,5; OT: 5	6	
Desenvolvimento Rural / Rural Development	310	semestral/semiannua	81	TP-35,5; OT-1	3	
Física / Physics	441	semestral/semiannua	162	T: 30; TP: 37,5; OT: 5	6	
Matemática II / Mathematics II	461	semestral/semiannua	81	TP: 35,5; OT: 1	3	
Silvicultura / Silviculture	623	semestral/semiannua	162	T: 30; TP: 15; PL: 15; TC: 8; OT: 5	6	
Temas Atuais de Engenharia Florestal / New chalanges on Forestry	623	semestral/semiannual	162	TP: 37,5; S: 30; OT: 5	6	

(6 Items)

Mapa XII - - 2º ano / 1º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Florestal***10.2.1. Study programme:***Forestry***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:***2º ano / 1º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***2º ano / 1st semester***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 / Observations (5)	Observações / Observations (5)
Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology	443	semestral/semiannual	162	TP: 45; TC: 23; OT: 5	6	
Ecologia Florestal / Forest Ecology	623	semestral/semiannual	162	TP: 54; TC: 15; OT: 4	6	
Fogos Florestais / Forest Fires	623	semestral/semiannual	162	TP: 31; PL: 16; TC: 16; S: 5 OT: 5	6	
Princípios de Genética / Principles of Genetic	420	semestral/semiannual	162	TP: 61; S: 7; OT: 5	6	
Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources	443	semestral/semiannual	81	TP: 35,5; OT: 1	3	
Métodos Estatísticos / Statistical Methods	462	semestral/semiannual	81	TP: 35,5; OT: 1	3	
(6 Items)						

Mapa XII - - 2º ano / 2º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Florestal***10.2.1. Study programme:***Forestry***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:***2º ano / 2º semestre*

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:*2nd year / 2nd semester***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)
Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization	620	semestral/semiannual	162	TP: 60; TC: 7; OT: 6	6	
Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology	420	semestral/semiannual	162	TP: 53; PL: 15; OT: 5	6	
Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas	850	semestral/semiannual	81	TP: 29; S: 7; OT: 1	3	
Proteção Florestal / Forest Protection	850	semestral/semiannual	162	T: 20; TP: 28; PL: 7; TC: 7; S: 7; OT: 6 4	6	
Dendrometria / Forest mensuration	623	semestral/semiannual	162	T: 15; PL: 38; TC: 15; OT: 5	6	
Silvicultura Urbana /Forest and Urban trees	623	semestral/semiannual	81	T: 14; TP: 7; PL: 7; TC: 4; S: 4; OT: 1	3	

(6 Items)

Mapa XII - - 3º ano / 1º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Florestal***10.2.1. Study programme:***Forestry***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:***3º ano / 1º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd year / 1st semester***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)
Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship	340	semestral/semiannual	162	TP: 60; S: 8; OT: 5	6	
Microbiologia Florestal / Forest Microbiology	623	semestral/semiannual	162	T: 30; PL: 40; OT: 3	6	
Recursos Faunísticos / Wildlife resources	623	semestral/semiannual	162	PL: 70; OT: 3	6	
Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products	623	semestral/semiannual	162	TP: 38; PL: 30; OT: 5	6	
Silvicultura Complementar/ Complementar Silviculture	623	semestral/semiannual	81	T: 15; TP: 14; TC: 5; OT: 3	3	
Sistemas de Informação Geográfica /	443	semestral/semiannual	81	PL-35,5; OT-1	3	

Geographic Information Systems
(6 Items)

Mapa XII - - 3º ano / 2º semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Florestal

10.2.1. Study programme:
Forestry

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:
3º ano / 2º semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year / 2nd semester

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)
Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise	623	semestral/semiannual	81	TP: 30; S: 6; OT: 1	3	
Inventário Florestal / Forest Inventory	623	semestral/semiannual	162	T: 25; PL: 25; TC: 15; S: 5; OT: 3	6	
Mecanização e Infraestruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry	623	semestral/semiannual	162	TP: 68; OT: 5	6	
Operações Florestais / Forestry Operations	623	semestral/semiannual	162	T: 15; TP: 15; PL: 8; TC: 15; E: 15; OT: 5	6	
Projeto / Project (5 Items)	620	semestral/semiannual	243	S: 5; OT: 104	9	

10.3. Fichas curriculares dos docentes

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV - Floresta e Ambiente / Forest and Environment

10.4.1.1. Unidade curricular:
Floresta e Ambiente / Forest and Environment

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Paulo Fidalgo Carvalho - T: 7; PL: 28; OT: 1,5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:
<sem resposta>

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

Fornecer competências para a compreensão sobre a aplicação de princípios ecológicos e ambientais no estudo de variadas questões ambientais e florestais.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide expertise for the understanding of the application of ecological principles and environmental issues in the study of various environmental and forestry aspects.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*A Floresta e o Ambiente no contexto nacional.
A Floresta em Portugal.
Educação ambiental.
Actividades no âmbito da floresta e ambiente.
A gestão da floresta.
Repovoamento florestal e viveiros florestais.
Perturbação e recuperação de ecossistemas florestais.
Actividades de investigação na área das Ciências Florestais.*

10.4.1.5. Syllabus:

*Forest and environment in the national context.
The forestry in Portugal.
Environmental education.
Forestry and environmental activities.
Forest Management.
Afforestation and forest nurseries.
Disturbance and recovery of ecosystems.
Research activities in forest sciences.*

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Floresta e Ambiente no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of Forest and Environment, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

São realizadas visitas de estudo, aulas teórico-práticas e de apoio tutorial. A avaliação pode ser continua, os alunos realizam relatórios das aulas e de um tema de pesquisa. Assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Study visits, theoricpractical classes and tutorial support. Continuous evaluation of knowledge, by reports and an essay. Minimum presence to 70% of contact hours.

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

Nas aulas são apresentados conceitos e exemplos de concretização dos mesmos. Para uma melhor consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências nas matérias da unidade curricular, são realizadas visitas de campo e de estudo. O apoio tutorial e a discussão dos trabalhos realizados auxiliam na interpretação e compreensão das diferentes matérias.

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

In the classes are presented concepts and specific examples. For a better consolidation of knowledge and skills study tours are conducted. The tutorial support and discussion of the work assist in the interpretation and comprehension of the different subjects.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. Fabião, A. (1992) Floresta em Portugal Árvores e Florestas. Ed. EuropaAmérica, Col. Agro 15.*
- 2. GodinhoFerreira et al. (2005) Tipologia da Floresta em Portugal Continental. Silva Lusitana 13(1): 1–34.*
- 3. MADRP (2006) Estratégia Nacional para a Floresta, MADRP, Lisboa, 189 pp.*
- 4. U N (1992) Convention on Biological Diversity. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro.*
- 5. Almeida, A. (2007) Educação Ambiental. Ed. Horizonte, 206 pp.*

Mapa XIV - Botânica e Anatomia da Madeira / Botany and Wood Anatomy**10.4.1.1. Unidade curricular:***Botânica e Anatomia da Madeira / Botany and Wood Anatomy***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Emília Calvão Moreira Silva - TP: 38; PL: 15; TC: 15; OT: 5***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Promover a compreensão da diversidade vegetal numa perspectiva evolutiva. Descrever e identificar toda a morfologia externa das plantas superiores, partes vegetativas e reprodutoras. Evidenciar conhecimento de algumas famílias com interesse agroflorestal interesse florestal. Anatomia macroscópica e microscópica da madeira. Identificação de madeira de resinosas e folhosas. Conhecimento da madeira das principais espécies que compõem a floresta portuguesa e das exóticas com interesse comercial.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Promote understanding of the enormous diversity of plant life through an evolutionary perspective. Major goals are to describe and identify all the external morphology of higher plants, vegetative and reproductive structures. Demonstrate knowledge of some families with interest in agroforestry. Macroscopic and microscopic wood anatomy. Identification of softwood and hardwood timber. Knowledge of the main species of wood that compose the Portuguese forest and exotic commercially relevant.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:*Parte de Botânica: Conceitos básicos de biodiversidade vegetal: estudo das formas e perspectiva ecológica.**Organografia básica: caracterização dos sistemas vegetativos e reprodutivos.**Sistemática e taxonomia das famílias da Divisão Spermatophyta com interesse florestal.**Parte de Anatomia da Madeira:**1º - Introdução à anatomia da madeira: Grandes grupos de madeiras: Resinosas/ Folhosas; Propriedades comuns a todas as madeiras; Fisiologia de formação do lenho Aspectos gerais.**2º - Características macroscópicas da madeira: Anéis de crescimento; Cerne e Borne; Fio e Veio da madeira; Nós; Planos da madeira Anisotropia macroscópica da Madeira.**3º - Estrutura das resinosas: Características macroscópicas e microscópicas**4º - Estrutura das folhosas: Características macroscópicas e microscópicas***10.4.1.5. Syllabus:***Part of Botany: Basic concepts of plant biodiversity: study of forms and ecological perspective. Basic organography: characterization of vegetative and reproductive systems.**Systematics and taxonomy of families of Division Spermatophyta with forestry interest.**Part of Wood Anatomy: 1 Introduction to the wood anatomy, softwood and hardwoods; Properties common to the all wood; physiology of wood formation**2 Macroscopic wood characteristics: growth rings, heartwood and sapwood; knots; anisotropy of the wood.**3 Structure of conifers: macroscopic and microscopic features**4 Structure of hardwoods: macroscopic and microscopic features***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

O programa proposto para esta Unidade Curricular (UC) é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 2 módulos, que estão organizados de uma forma sequencial para que o estudante possa melhor compreender os conceitos ministrados nas unidades curriculares específicas do curso. Entendemos também, que no processo de aprendizagem, a interacção que se estabelece entre o professor e o aluno irá permitir a aquisição de novos conhecimentos fundamentalmente ao nível da sua sensibilidade para a compreensão do reino vegetal.

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

The proposed content of this course unit is based in several objectives presented along the 2 modules, which are arranged in a sequential and additive manner so that students can better understand the concepts taught in specific units of the course. We also understand that during the learning process, the interaction that occurs between teacher and student will allow the acquisition of new knowledge increasing the understanding of the plant kingdom

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*Os objetivos são implementados através da transmissão de conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais e material vegetal previamente preparado.**Cada aula é iniciada com a projeção dos principais tópicos a abordar, reservando-se os primeiros minutos para*

referências ao assunto tratado na lição anterior. O sumário é escrito no fim da aula de forma a refletir, com a maior exatidão possível, os assuntos tratados. Todos os documentos escritos utilizados nas aulas são disponibilizados no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD que deverão servir como base ao estudo. A consulta da bibliografia indicada será sempre um complemento imprescindível ao domínio das mesmas. Nas aulas incentiva-se a intervenção dos alunos desenvolvendo aulas interativas.

A avaliação da UC contempla duas provas escritas, uma teórica e outra prática, por cada parte. O cálculo da nota final: Nota de Botânica x 50%+ Nota de Anatomia da Madeira x 50%

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented by the transmission of the chapter contents by multimedia projections, because they are easy to use and better to the student to understand the subject. Each class starts by a summary of the main topics and a brief review of the previous class for a better overview of the all content. The summary is written at the end of each class in order to reveal the subjects presented. All documentation used in class is accessible to the student at SIDE (Sistema de Informação de Apoio ao Ensino) from UTAD. However this documentation should be completed by the study of several references. Students must participate actively during classes, making questions, presenting their personal experiences, in order to developing interactive lessons.

The UC evaluation includes two written tests (theoretical and practical) by each party.

The final grade calculation will be given by: Note of Botany x 50% + Note of Wood Anatomy x 50%

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

Para que o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, adquira as competências predefinidas, considera-se primordial a compreensão dos conteúdos programáticos desta unidade curricular, desenvolver a capacidade de os por em prática, de forma a poder responder com mais segurança e conhecimento às exigências colocadas pelas restantes unidades curriculares que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo. Assim, o estudo de assuntos como a morfologia vegetal, o ciclo de vida das plantas superiores desde a semente ao fruto e o estudo anatómico das diferentes madeiras, permite dotar o aluno com ferramentas necessárias para responder correctamente e com maior facilidade às exigências colocadas por outras unidades curriculares e no próprio exercício laboral

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

In order for the student to obtain in the learning process all the skills predefined it is essential to understand the content of all chapters and to develop the capacity to work in order to answer with scientific precision to the necessities of all other courses (UC) from this degree (1º Ciclo). Thus the study of subjects such as plant morphology and the basic differences that exist between the life cycles of higher plants and the study of wood anatomy will provide the student the necessary tools to respond properly and more easily to the demands of other courses and later on to its professional life.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Strasburger, E., 1990. Tratado de Botânica. Ed. Omega, Barcelona.
2. Haygreen, J.G. and Bowyer, J. L. (1982): Forest Products and Wood Science – An introduction. The Iowa State University Press
3. Crespi, A. L., Castro, A. S., Bernardos, S. 2005. Flora da região demarcada do Douro. I. Morfologia e conservação. Col. Património Natural Transmontano, João Azevedo Editor, Mirandela, 189 pp.
4. De Koe, T. 1988. Morfologia Vegetal. Série Didáctica – Ciências Puras 3. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 105 pp.
5. Tsoumis, George, (1991): Science and Technology of Wood structure, properties, utilisation. Van Nostrand Reinhold, New York
6. Carvalho, Albino (1997): Madeira Portuguesas: Estrutura anatómica, Propriedades, Utilizações. Volume II. Direcção Geral das Florestas. Lisboa.

Mapa XIV - Ciência do Solo / Soil Science

10.4.1.1. Unidade curricular:

Ciência do Solo / Soil Science

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria do Rosário Melo da Costa - TP-68; OT-5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Abilitar o aluno para: (a) Conhecer os constituintes do solo, suas propriedades funções e interações e perceber o funcionamento do solo como sistema vivo, dinâmico e complexo; (b) Compreender as funções do solo no planeta e o seu papel relevante como suporte das plantas e como condicionante da qualidade ambiental; (c) Perceber quais os requisitos exigidos no solo para suporte das plantas, identificar as limitações existentes para essa função e propor

soluções de gestão adequadas; (d) Desenvolver competências para promover a gestão do solo em sistemas agrícolas numa óptica de conservação e optimização de recursos naturais e da qualidade ambiental; (e) Desenvolver qualidades de estudo e aprendizagem que estimulem a capacidade de análise, a capacidade de resolução de problemas e o trabalho em grupo; (f) Preparar o aluno para as matérias leccionadas nas UCs a jusante e para prosseguir em ciclos de estudos mais avançados.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To prepare the student in order to: (a) To know the soil components, its functions and interactions and to understand the functioning of the soil as a living, complex and dynamic system; (b) To understand the functions of the soil in the planet, its role as a plant support and an environmental quality factor; (c) To understand the requirements of the soil to support the plants, to identify the restrictions that can occur to that function and to propose adequate management solutions; (d) To develop skills in order to promote a sustainable management of agricultural soils, within an outlook of preservation of natural resources and environmental quality; (e) To develop study and learning qualities to stimulate the capacity of analysis, of solving problems and team working; (f) To prepare the student to the subjects of the following units and to continue on more advanced study programs.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 *Introdução à UC; Objectivos, programa, bibliografia e avaliação*
- 2 *Introdução ao estudo do Solo; Funções no planeta, o solo suporte das plantas, da agricultura e da qualidade ambiental*
- 3 *Formação do solo, factores responsáveis e seus efeitos*
- 4 *Minerais e rochas da crosta terrestre, alteração mineral e produtos resultantes*
- 5 *Textura do solo*
- 6 *Matéria orgânica, organismos do solo, dinâmica e funções*
- 7 *Complexo de troca, reacções de superfície e efeitos nas relações solo-planta-ambiente*
- 8 *Reacção do solo e implicações nas relações solo-planta-ambiente*
- 9 *Propriedades físicas do solo (estrutura, densidade, porosidade, compactidade, consistência)*
- 10 *Temperatura do solo e efeitos nas relações solo-planta*
- 11 *Água do solo e suas condicionantes; Água utilizável e seus limites; Medição e controlo*
- 12 *Perfil do solo como ferramenta para o seu estudo e compreensão*
- 13 *Breves noções sobre a classificação de solos e avaliação de terras*
- 14 *Noções gerais sobre gestão do solo em sistemas agrícolas*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the unit study; Objectives, program, bibliographic references and evaluation*
2. *Introduction to the soil study; Its functions on the planet and soil-plant-environmental relations*
3. *Soil formation, soilforming factors and its effects*
4. *Earth crust minerals and rocks, mineral weathering and resulting products*
5. *Soil texture*
6. *Organic matter, soil organisms, its dynamic and functions*
7. *Surface reactions and implications on soil-plant-environment relations*
8. *Soil pH and implications on soil-plant-environment relations*
9. *Soil physical properties (structure, density, porosity, compaction and consistence)*
10. *Soil temperature and effects on soilplant relations*
11. *Soil water and conditioning factors; Available water and its limits; Measurements and control*
12. *Soil profile as a tool to the soil study and evaluation*
13. *Basic information about soil classification and land evaluation*
14. *Basic information about soil management in agricultural systems*

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

Os objectivos da UC serão atingidos através do ensino-aprendizagem teórico das matérias mencionadas nos conteúdos programáticos e dos seguintes trabalhos práticos e cálculos associados: (i) Observação de solos no campo e na colecção de monolitos; (ii) Avaliação da textura do solo em diferentes amostras; (iii) Ensaios com minerais argilosos e observação do seu comportamento; (iv) Ensaio sobre a natureza das cargas dos colóides húmicos; (v) Cálculos relativos à MO e nutrientes em sistemas agrícolas; (vi) Cálculos relativos ao complexo de troca; (vii); Ensaios de dispersão e floculação de suspensões de solos com soluções de diferentes cátions; (viii) Observação de agregados e ensaios sobre a estabilidade da agregação; (ix) Medição de propriedades físicas do solo (compactidade e massa volumica aparente) em diferentes situações de campo; (x) Medição do teor em água do solo em diferentes situações de campo, recorrendo a diferentes métodos (gravimetria e equipamentos TDR e FDR).

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

The unit objectives will be reached through theoretical teaching-learning of the above mentioned contents and the following related practical testing and calculations: (i) Soil observations in the field and through the monoliths collection; (ii) Soil texture evaluation in different samples; (iii) Experiments with different clay minerals and observation of its behavior; (iv) Experiment with humic material to check the nature of the surface charges; (v) Calculations related to organic matter and nutrients in agricultural systems; (vi) Calculations related to the soil ion exchange capacity; (vii)

Experiments about the influence of different cation solutions on flocculation and dispersion of soil suspensions; (viii) Observation of soil aggregates and experiments related to the aggregation stability; (ix) Measurements of soil physical properties in different field conditions (bulk density and compaction); (x) soil moisture measurements in different field conditions, using different methods.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos pedagógicos repartem-se por: (a) Ensino presencial com actividades de ensino-aprendizagem com o docente, em sessões colectivas de exposição teórica na sala de aula e ensaios práticos na mesma, em laboratório ou no campo e, orientação tutorial; (b) Aprendizagem autónoma em estudo individual ou em grupo; (c) Avaliação com carácter formativo e sumativo, em regime misto de avaliação contínua e periódica.

Avaliação, em regime misto de avaliação contínua e periódica, com 3 tipos de provas: (i) 6 questionários elaborados nas aulas, cerca de 20 minutos cada; (ii) Teste escrito, sobre toda a matéria, elaborado no final do semestre; (iii) Exame final, para os alunos que tenham obtido frequência e não tenham sido aprovados pelas avaliações anteriores. A classificação final é obtida por: $CF = (0,40 \cdot MQ) + (0,60 \cdot CT)$

CF classificação final

MQ Média 5 melhores questionários CT Classificação no teste ou no exame

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies will be divided by: (a) Face teaching, with activities of teaching-learning in collective sessions with the teacher, including theoretical presentations, testing works in the class room, in the laboratory, or in the field and, tutorial guidance sessions; (b) Autonomous learning, individual or in group; (c) Evaluation with a formative and summative character, according a mix system of continuous and periodic evaluation.

3 types of proofs: (i) 6 questionnaires made during the classes, near 20 minutes each one; (ii) A test involving all the contents and made in the end of the semester; (iii) A final examination also involving all the contents, to the students that were not approved before. The final classification is obtained by: $CF = (0.40 \cdot MQ) + (0.60 \cdot CT)$

CF Final classification

MQ Average of the best 5 questionnaires

CT Test or examination classification

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

As metodologias de ensino procuram responder aos seguintes itens: (1) objectivos gerais propostos para o curso; (2) princípios orientadores do Processo de Bolonha (promover a participação do aluno no processo de aprendizagem, o desenvolvimento da intercomunicação, da integração em equipa, da capacidade de liderança, da inovação e da adaptação à mudança); (3) e aos objectivos específicos da UC, atrás mencionados (a, b, c, d, e, f).

O ensino presencial é distribuído por: (i) Exposições teóricas, suportadas por diapositivos em Power Point, com conceitos e informação teóricos, imagens, esquemas, gráficos e resultados experimentais, adequados às matérias leccionadas; (ii) Trabalhos e ensaios práticos já descritos, apoiados por protocolos com a base teórica, definição de objectivos, metodologias e materiais necessários, elaborados por grupos de alunos; (iii) Cálculos de aplicação às matérias leccionadas (identificação de minerais argilosos, textura, matéria orgânica, complexo de troca, propriedades físicas e água no solo), para desenvolvimento da capacidade de análise e de resolução de problemas; (iv) Avaliação, a qual terá um carácter formativo e sumativo, visando orientar o trabalho de aprendizagem do aluno e avaliar o nível de conhecimentos adquiridos pelo mesmo; Terá uma componente contínua e outra periódica, a primeira mais forte, que inclui: elaboração de questionários, com escolha de resposta múltipla, perguntas curtas, cálculos rápidos e conclusões e comentários sobre trabalhos anteriormente elaborados e a elaboração obrigatória de um trabalho prático em grupo. A componente periódica inclui a elaboração de um teste escrito final sobre toda a matéria leccionada, que coloca à prova a capacidade de síntese e de arrumação da informação conseguida pelo aluno. Caso não tenha obtido aprovação, o aluno é ainda submetido a um exame final, como prova complementar, com teor e objectivos idênticos ao do teste. Em todas as actividades procura criar-se um ambiente de interactividade alunos-docente e inter-alunos para estímulo da comunicação, entreajuda e trabalho em equipa, esperando-se que estas metodologias e ferramentas de ensino a utilizar cumpram os objectivos da UC já mencionados (a, b, c, d, e, f)

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

The teaching methodologies will try to answer to the following items: (1) the global objectives proposed to the career; (2) the basic principles of the Bologna Process (to promote the student participation on the learning process, the development of the intercommunication, team work, leader capacity, innovation and change adaptation); and (3) the specific objectives of the unit, above mentioned (a, b, c, d, e and f).

For that, the face teaching is divided into: (i) Theoretical presentations, supported on Power Point slides, with concepts and theoretical information, images, schemes, graphics and experimental results adapted to the different contents; (ii) Testing and experimental works, above mentioned, supported on protocols with the basic information, objectives, methodologies and materials, being performed by a group of students; (iii) Calculations applied to the different contents (Identification of clay minerals, texture, organic matter, exchange capacity, physical properties and soil water) in order to develop the capacity of analysis and solve problems; (iv) Evaluation, which will be summative and formative, trying to guide the learning student work and evaluate his evolution and learning level during the teaching process; It will have a continuous and a periodical component, the first one stronger, including: questionnaires, with multiple answers, short questions, calculations, conclusions and comments related to the testing works that were carried out and the mandatory presentation of an experimental work made by a group of students. As periodical component, it will include a written test involving all the contents, in order to test the student capacity to organize and arrange all the information. When the student could not be approved with the previous proofs, there will be also a complementary proof with the same shape and objective than the test. In all the teaching activities will be stimulated the interactivity among students and between them and the teacher, in order to promote the communication

and the team work, being expected that all these methodologies and tools will accomplish the unit objectives already mentioned (a, b, c, d, e and f).

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Biswas T.D., Mukherjee S.K. 2001. *Textbook of Soil Sciences*. Tata McGraw-Hill Education, 433 pp.
2. Patel S.V., Golakiya B.A., Savalia S.G., Gajera H.P. 2008. *Glossary Of Soil Sciences*. International Book Distributing Company
3. Tolanur S. 2004. *Fundamentals of soil science*. International Book Distributing Co, 185 pp.
4. Singer M.J., Munns D.N. 2006. *Soils: An Introduction*. Pearson Prentice Hall, 446 pp.

Mapa XIV - Biologia Aplicada / Applied Biology

10.4.1.1. Unidade curricular:

Biologia Aplicada / Applied Biology

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa Maria Santos Pinto - T: 34; PL: 34; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Adquirir um conjunto de competências em diferentes domínios da Biologia o mais amplo possível conferindo plasticidade adaptável às exigências de outras UCs do plano de estudos desta licenciatura. Assim, os estudantes deverão adquirir competências sobre a dualidade estrutura-função ao nível celular e visão geral dos processos biológicos inerentes a células procariotas e eucariotas, bem como as interações morfofuncionais entre as células, organitos celulares e o ambiente, sendo assim capazes reconhecer a célula como unidade fundamental da Vida; Adquirir ainda competências relativamente a aspetos da anatomia vegetal, domínio da terminologia botânica e caracterização organográfica das plantas vasculares. Conhecer as unidades usadas em microscopia, conceitos básicos de funcionamento do microscópio eletrónico, e técnicas histológicas para microscopia ótica.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Obtain a set of skills in different fields of biology giving the widest possible adaptive requirements to be used in other UCs of the curriculum. Thus, students should acquire skills on the duality structurefunction at the cellular level and overview of the biological processes inherent in prokaryotic and eukaryotic cells, as well as morphological and functional interactions between cells, cellular organelles and the environment, being thus able to recognize cell as the fundamental unit of life; still acquire skills related to aspects of plant anatomy, botany field of terminology and structural characterization of vascular plants. Students should also learn the units used in microscopy, the basic principles of operation of electron microscope, and histological techniques for light microscopy.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à biologia celular: propriedades celulares básicas, células eucarióticas e procarióticas.*
2. *Ultra estrutura celular: membrana plasmática, parede celular, sistemas de endomembranas: síntese e degradação de macromoléculas (ribossomas, retículo endoplasmático rugoso e liso, complexo de Golgi, lisossomas, peroxissomas); proteossomas; citoesqueleto.*
3. *Conversões energéticas: cloroplastos, mitocôndrias.*
4. *Núcleo celular: núcleo interfásico; ciclo celular.*
5. *Estrutura geral das plantas superiores: organização interna do corpo vegetal; meristemas (primários e secundários).*
6. *Tecidos definitivos: Parênquima, colênquima, esclerênquima, epiderme, periderme, xilema e floema.*
7. *Caracterização organográfica da raiz, caule e folhas.*
8. *Observação, desenho e discussão de cortes histológicos contendo tecidos e órgãos vegetais.*
9. *Unidades de comprimento utilizadas em microscopia.*
10. *Microscópio ótico e eletrónico.*
11. *Técnicas histológicas para microscopia ótica.*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to cell biology: basic cellular properties, eukaryotic and prokaryotic cells.*
2. *Ultra cellular structure: plasma membrane, cell wall, endomembranas systems: synthesis and degradation of macromolecules (ribosomes, smooth and rough endoplasmic reticulum, Golgi complex, lysosomes, peroxisomes); proteasomes; cytoskeleton.*
3. *Energy Conversions: chloroplasts, mitochondria.*
4. *Cell nucleus: interphase nucleus, the cell cycle.*
5. *General structure of higher plants: the internal organization of the plant body; meristems (primary and secondary).*
6. *Tissues: parenchyma, collenchyma, sclerenchyma, epidermis, periderm, xylem and phloem.*
7. *Characterization organográfica root, stem and leaves.*
8. *Note, drawing and discussion of histological sections containing plant tissues and organs.*
9. *Unit lengths used in microscopy.*

10. *Electronic and optical microscope.*

11. *Histological techniques for light microscopy.*

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

A Biologia é uma ciência que centra o seu estudo sobre todos os sistemas vivos. Procura-se nesta UC integrar os conhecimentos que os alunos adquiriram no ensino secundário, aprofundando-os no que diz respeito, particularmente, à fisiologia do funcionamento das células e dos tecidos vegetais.

Recorrendo aos conhecimentos prévios sobre a morfologia dos organelos celulares, pretende-se que os alunos integrem as associações morfológicas com a função desempenhada pelo organelo na célula, relacionando-a com o equilíbrio celular. Os conhecimentos da fisiologia das células poderão ser mobilizados para a melhor compreensão do nível histológico da organização celular, mais complexa mas igualmente fundamental para o equilíbrio, agora dos organismos pluricelulares.

Uma competência fundamental para atingir os objetivos propostos passa também pela correta utilização das técnicas de microscopia, fundamentais para a observação das estruturas celulares.

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

Biology is a science that focuses on the search for knowledge about all living systems. This course, to be taught in the first year of the 1st Cycle, want and should be inclusive of some knowledge that students possess from prior study levels, deepening them, particularly with regard to the physiology of cell function and of plant tissues.

Drawing on prior knowledge on the morphology of the cell organelles, students are intended to integrate morphological associations with the role played by organelle in the cell, relating it to the cellular balance. The knowledge of the physiology of the cells can be mobilized to better understand the level of histological cellular organization, more complex, and this also crucial to the balance of multicellular organisms.

A core competency to achieve the proposed objectives involves the correct use of microscopy techniques, fundamental to the observation of cellular structures and tissue.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino teórico (T) baseia-se na exposição oral apoiada por apresentações multimédia. Os estudantes deverão discutir os conteúdos lecionados com moderação do docente. As aulas práticas (PL) serão lecionadas no laboratório, onde os estudantes executarão protocolos experimentais. Todos os ficheiros multimédia apresentados nas aulas e os protocolos utilizados nas aulas PL são disponibilizados. A avaliação dos conteúdos T e PL será feita através de testes escritos por

avaliação contínua em dois momentos: um a meio do semestre outro no final do semestre. Cada prova terá uma componente teórica e uma prática com a mesma ponderação.

Cálculo da nota final: $(T1+T2)/2 + (P1+P2)/2$

Assiduidade às aulas de tipologia PL é obrigatória a 70% das aulas.

Caso os alunos não consigam aprovação por avaliação contínua, poderão recorrer a avaliação complementar e/ou exame final. Estas avaliações são realizadas nos mesmos moldes da avaliação contínua.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes are based on oral exposure supported by multimedia presentations. Will be given the opportunity for students to discuss, where relevant to the content to be taught in class. All discussions will be moderated by the teacher.

Practical classes will be taught in the lab, where students will have to run experimental protocols in cell biology.

The evaluation of T and PL contents will be made by written tests in continuous evaluation in two stages: one half semester and the other at the end of the semester.

Each race will have a theoretical and a practical component with the same weighting.

Calculation formula: $(T1+T2)/2 + (P1+P2)/2$

It is obligatory the attendance at least 70% of PL classes.

If students fail to approval by continuous assessment, may appeal complementary evaluation and/or by final exam.

These evaluations are performed in the same manner as continues evaluation.

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

Importa transmitir aos alunos vários conceitos teóricos, com vista a aprofundar os conhecimentos adquiridos em níveis de ensino inferiores. Assim, metade das horas de contacto nesta UC são aulas teóricas de teor expositivo, dando ênfase à discussão alargada, para que os alunos e os docentes envolvidos possam não só aferir o grau de conhecimentos prévios, bem como promover o seu aprofundamento e a aquisição das competências. Sendo fundamental a consolidação dos conhecimentos transmitidos na teórica e porque os alunos devem ser capazes de utilizar materiais de laboratório, a componente prática torna-se imprescindível.

Esta envolve aulas de práticas laboratoriais, onde são executados trabalhos práticos que se pretende estejam relacionados o mais possível com os conteúdos teóricos. Os alunos contactarão assim com algumas técnicas laboratoriais, as quais permitirão a obtenção de resultados experimentais, que os ajudarão a compreender os assuntos abordados na teórica.

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

It is important to give to the students various theoretical concepts in order to deepen the knowledge gained in lower levels of education. Thus, half of the contact hours of this UC corresponds to content of expository lectures, but emphasizing the broader discussion, so that the students and teachers involved do not only assess the degree of prior

knowledge and promote the further development and acquiring the skills. Because it is essential to consolidate the theoretical knowledge and the students also should be able to use lab materials, the practical component becomes essential. So, students will contact with some laboratory techniques which allow to obtain experimental results that will help them understand the issues addressed in the theoretical componente.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Biologia Celular e Molecular. 5ª Edição Azevedo, Calos E Cláudio Sunkel (2012)*
2. *Biologia Celular. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, AlvarezUria M, Fraile B, Anadon R, Saez F (2006)*
3. *Cell and Molecular Biology concepts and experiments Karp, Gerald (2002)*
4. *Molecular Biology of the Cell. Alberts, Bruce et al. (1989).*
5. *Introdução à Técnica Histológica. Ferreira da Silva(1993).*
6. *Reacção de Feulgen, Observação de figuras mitóticas em vértices vegetativos radiculares de cebola (Allium cepa L.). Ferreira Cardoso, J.V. (2003).*
7. *Microscopia Óptica. Silva, P., Valente, L. (2003).*
8. *Anatomia das plantas com sementes. Esau, Katherin (1993).*
9. *Histologia Vegetal. Moreira Ilídio, (1993).*
10. *Histologia Vegetal, Parênquima. Pinto, T.M.S. (2004).*
11. *Histologia Vegetal, Xilema. Pinto, T.M.S. (2006).*

Mapa XIV - Matemática I / Mathematics I

10.4.1.1. Unidade curricular:

Matemática I / Mathematics I

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Gama Oliveira - TP: 35,5; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Domínio dos conceitos básicos de Álgebra Linear. No final da unidade curricular o aluno deverá conseguir aplicar e dominar a teoria dada à resolução de exercícios de Álgebra Linear, nomeadamente a teoria básica de matrizes, resolução de sistemas de equações lineares, determinantes, teoria de espaços vectoriais, aplicações lineares e valores próprios.

Desenvolvimento do trabalho individual e coletivo com recurso a pesquisa bibliográfica.

Desenvolvimento das capacidades de cálculo e abstração de modo a que os conhecimentos adquiridos possam ser utilizados na resolução de problemas em contextos diversos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To gain the knowledge of basic concepts of Linear Algebra. At the end of the course the student should be able to master and apply the theory to solve exercises and problems of Linear Algebra, including the basic matrix theory, solving systems of linear equations, determinants, theory of vector spaces, eigenvalues and linear maps.

Development of individual and collective work, and of the use of literature.

Development of capacities for abstraction and calculation so that the knowledge gained can be used to solve problems in various contexts.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Matrizes

- Definições e exemplos
- Operações com matrizes
- Inversa de uma matriz quadrada
- Transposta de uma matriz
- Matriz escalonada e característica de uma matriz
- Propriedades das matrizes invertíveis e cálculo da inversa
- Sistemas de equações lineares - método de eliminação de Gauss

2. Determinantes

- Definição e exemplos
- Propriedades
- Transformações elementares e determinantes
- Determinante do produto de matrizes
- Cálculo da inversa a partir da adjunta
- Regra de Cramer

3. Espaços vectoriais

- Definição, exemplos e propriedades
- Subespaços vectoriais
- Dependência e independência linear
- Bases e dimensão

- Teorema das dimensões
- Matrizes e espaços vetoriais
- 4. Aplicações lineares
 - Definição, exemplos e propriedades
 - Operações com aplicações
 - Imagem e núcleo
 - Aplicações invertíveis e isomorfismos
 - Matriz de uma aplicação linear
- 5. Valores e vetores próprios
 - Definição, exemplos e propriedades
 - Matrizes e endomorfismos diagonalizáveis

10.4.1.5. Syllabus:

1. Matrices
 - Definitions and examples
 - Operations with matrices
 - Inverse of a square matrix
 - Transpose of a matrix
 - Echelon form and rank of a matrix
 - Properties of invertible matrices and computations of the inverse - Systems of linear equations - Gauss elimination method
2. Determinants
 - Definition and examples
 - Properties
 - Determinants and elementary transformations
 - Determinant of the product of matrices
 - Computation of the inverse from the adjoint matrix - Cramer's Rule
3. Vector spaces
 - Definition, examples and properties
 - Vector Subspaces
 - Linear dependence and independence - Bases and dimension
 - Theorem of dimensions
 - Matrices and vector spaces
4. Linear Maps
 - Definition, examples and properties - Operations with linear maps
 - Image and kernel
 - Invertible maps and isomorphisms - Matrix of a linear map
5. Eigenvalues and eigenvectors
 - Definition, examples and properties
 - Diagonalizable matrices and endomorphisms

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

Tendo como objetivo incutir ao aluno o manuseamento de técnicas elementares de cálculo matricial, de noções de espaços e aplicações lineares, torna-se necessária a exposição de forma clara e coerente de todas as noções inerentes aos objetivos propostos. A exposição será feita nas aulas de componente teórica. Os conceitos expostos serão depois fundamentados e exemplificados através da resolução de problemas nas aulas de componente prática. Pretende-se, nestas aulas, que o aluno possa resolver por si só os problemas propostos de forma a poder consolidar todos os conteúdos introduzidos.

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

With the goal of providing the student elementary techniques of matrix computations, the basic notions of linear spaces and linear applications, it is necessary to exposure in a clear and consistent way all the basic notions inherent to this objective. The exposition is carried out during the lectures. The exposed concepts are then exemplified by solving problems in the exercises classes. It is intended, in these lessons, the student can solve the problems by itself, in order to consolidate all the introduced subjects.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas desenvolvem-se os conteúdos, apresentando exemplos e resolvendo exercícios. Nas aulas teórico-práticas, os alunos são orientados para a resolução de exercícios e problemas.

Avaliação:

Modo 1: Avaliação Contínua: Dois testes ao longo do semestre.

A classificação final é obtida através da fórmula $0,4T1+0,6T2$, onde $T1$ é a classificação do teste 1 e $T2$ é a classificação do teste 2.

Modo 2: Avaliação Contínua + Complementar

O aluno pode realizar uma prova (na data de exame) correspondente a um dos testes do Modo 1, onde tenha tirado nota negativa.

Modo 3: Avaliação por exame

Exame escrito que incidirá sobre todo o programa lecionado.

O exame está classificado para 20 valores.

Os alunos com classificação 9 poderão ser submetidos a uma prova oral. A obtenção de classificação final superior a 16 valores está sujeita à realização de uma prova suplementar

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lectures, the contents of the course are presented, complemented with examples and exercises.

During the exercises classes, exercises and problems are proposed for the students.

Evaluation:

Mode 1: Continuous Evaluation: Two tests during the semester.

The final classification is obtained through the formula $0.4T1+0.6T2$, where $T1$ is the classification of test 1 and $T2$ is the classification of test 2.

Mode 2: Continuous + Complementary Evaluation: Students can perform a test (in the date of the exam) for one test of Mode 1, on which he/she has obtained a negative classification.

Mode 3: Exam: Written exam focusing on the entire contents of the course. The exam is rated for 20. Students rated with 9 may require an oral examination. The obtaining of a final grading higher than 16 is subject to the completion of an additional test.

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

A divisão da UC em aulas teóricas e teórico-práticas permite, por um lado, uma formalização adequada dos conteúdos e, por outro lado, uma concretização dos conhecimentos apresentados através de problemas concretos de Álgebra Linear. A realização de dois testes permitirá ao aluno acompanhar mais de perto o desenvolvimento dos assuntos expostos.

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

The division of the classes in lectures and exercises classes allows, on the one hand, a proper formalization of the contents and, moreover, an embodiment of knowledge presented through concrete problems of Linear Algebra. The existence of two tests during the semester allows the students to follow more closely the development of subjects exposed.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cabral I., Perdigão C., Saiago C. 2002. *Álgebra Linear*, Escolar Editora, 2008. - Luz, C., Matos, A. e Nunes, S., *Álgebra Linear (Volume I)*, ESTSetúbal.
2. Strang, G., *Linear Algebra and its Applications*, Harcourt Brace Jonovich Publishers, 1998.
3. António Monteiro, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*
4. S. Lipschutz, *Álgebra Linear*
5. A. Monteiro, G. Pinto, C. Marques, *Álgebra Linear e Geometria Analítica Problemas e Exercícios*
6. Apostol, T. 1975. *Calculus*, Vol 2, Editorial Reverté.
7. Giraldes E., Fernandes V.H., Smith, M.P.M. 1995. *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Editora McGraw-Hill de Portugal.
8. Cabral I., Perdigão C., Saiago C. 2008. *Álgebra Linear*, Escolar Editora.
9. Luz C., Matos A., Nunes S. 2002. *Álgebra Linear (Volume I)*, ESTSetúbal.
10. Magalhães L. T. 1991. *Álgebra Linear como Introdução a Matemática Aplicada*, Texto Editora.
11. Monteiro A., Pinto G. e Marques C. 1997. *Álgebra Linear e Geometria Analítica (Problemas e Exercícios)*, McGraw-Hill.

Mapa XIV - Química / Chemistry

10.4.1.1. Unidade curricular:

Química / Chemistry

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rosa Maria Magalhães Rego - T: 30; PL: 37,5; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Introduzir os conceitos fundamentais em química, incluindo um conhecimento geral do vocabulário, teoria e práticas de química. Nesta perspectiva, os alunos devem compreender os estados da matéria, a diferença entre elementos, compostos e misturas; compreender e interpretar os símbolos químicos, fórmulas, nomes, equações químicas e resolver problemas relacionados com as reacções químicas; aprender a periodicidade química, a energia e termoquímica; compreender a natureza das ligações covalentes e iónicas e a geometria molecular que influencia o comportamento físico/químico dos compostos; compreender os termos utilizados nas soluções, a natureza qualitativa e quantitativa das soluções aquosas; aplicar os princípios de solubilidade, propriedades coligativas e resolução de problemas de soluções. Devem adquirir conhecimentos de cinética, compreender e aplicar os princípios químicos de ácidos e bases, e realizar experiências no laboratório.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce the fundamental concepts in chemistry and a general understanding of the vocabulary, theories, and practices in chemistry. In this perspective, the students must understand the states of matter and the difference among elements, compounds and mixtures; comprehend and interpret chemical symbols, formulas, names, chemical equations and solve problems relating to chemical reactions; understand chemical periodicity; energy and thermochemistry; understand the nature of covalent and ionic bonding and geometric structures that influence chemical and physical behaviors of compounds; understand terms used in solution chemistry, the nature of aqueous solution systems and apply the principles of solubility, colligative properties and concentration in problem solving. Learn kinetics; understand and apply chemical principles of acids and bases; develop practical skills by carrying out experiments in the laboratory.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Química: o estudo da transformação. Átomos, moléculas e iões. Relações mássicas em reações químicas. Reações em solução aquosa. Termoquímica. Ligação química: conceitos básicos e geometria molecular. Propriedades físicas das soluções.

Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e bases: propriedades gerais. Equilíbrios ácido-base e equilíbrios de solubilidade. Electroquímica. Química orgânica.

Trabalhos práticos sobre (1) reagente limitante; (2) preparação de soluções; (3) Títulações de ácido-base ou redox; (4) o calor de reação; (5) equilíbrio químico; (6) Soluções tampão /Análise qualitativa: identificação e separação dos aniões sulfato, carbonato, cloreto e iodeto.

Aulas teórico-práticas: resolução de problemas de aplicação da matéria leccionada nas aulas teóricas e discussão de questões levantadas pelos alunos no âmbito da unidade curricular.

10.4.1.5. Syllabus:

Chemical foundations. Atoms, molecules and ions. Stoichiometry. Types of chemical reactions and solution stoichiometry. Thermochemistry. Bonding: general concepts and molecular structure. Properties of solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibrium. Acids and bases: general properties. Applications of aqueous equilibria (acid-base and solubility equilibria). Electrochemistry. Organic chemistry.

Laboratory sessions: experiments on (1) limiting reactant; (2) preparation of solutions; (3) acid-base or oxidation-reduction titration; (4) heat of reaction; (5) chemical equilibrium; (6) buffered solutions.

Problem-solving classes: resolution of exercises on topics covered in the lectures and discussion of issues raised by the students under the objectives of the curricular unit.

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

A química é uma ciência fundamental para qualquer aluno integrado num ciclo de estudos em Eng. Zootécnica. Neste contexto, é de grande importância a aquisição de conhecimentos básicos de química, como a estrutura da matéria, as reações químicas, fatores que afectam a velocidade, os equilíbrios de ácido-base e solubilidade, bem como noções básicas sobre a química dos compostos de carbono. Este conteúdo programático visa fornecer ao aluno um conjunto de conhecimentos que poderá aplicar em outras situações, no domínio de outras unidades curriculares na área da Eng. Zootécnica.

As aulas práticas consistem na execução de uma série de trabalhos práticos, relacionados com a matéria leccionada na componente teórica.

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

Chemistry is a critical science for any student in an Animal Science course. In this context, it is of great importance the basic knowledge of chemistry, such as, the structure of matter, chemical reactions, factors affecting kinetics, acid-base equilibria and solubility, as well as, the basics of chemical of carbon compounds. This syllabus aims to provide students with a set of skills that can apply in other/different situations, in the field of other units in the area of Animal Science.

The laboratory classes includes the execution of practical works, closely related to the subjects taught in the theoretical component.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas e teórico-práticas em laboratório.

A avaliação será feita de acordo com as normas pedagógicas da instituição, realizando os alunos uma avaliação periódica e/ou um exame escrito. Na avaliação periódica, os alunos realizarão dois testes escritos (cada um com a duração de 60 min), e dois testes laboratoriais com a duração de 30 min. cada um. Na avaliação prática inclui-se a assiduidade dos alunos durante as aulas práticas (10%).

Avaliação por exame: um exame escrito de 120 min.

Classificação final: teórica 50% ou a classificação obtida em exame e prática 40%.

O aluno será aprovado quando a classificação final for superior ou igual a 9,5 valores.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This subject will include several components: lectures, laboratory classes, and problems solving.

Grading will include periodical evaluation and written exam evaluation, in accordance to the Pedagogic Rules of the Academic Institution.

Periodical evaluation: Students will be graded on 2 written tests (60 min. each), 2 laboratory queries/tests (L) (30 min. each), Practical note includes the attendance (A) of students during practical classes (10%).

Exam evaluation: 1 written exam (120 min.)

Final grading:

- T: 50% or Exam
- L: 40%

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

O método de ensino está de acordo com os objectivos propostos para a unidade curricular. A natureza expositiva das aulas teóricas permite transmitir os conhecimentos fundamentais de Química. O modelo dinâmico da aula com o incentivo à participação dos alunos permite a sua participação com o desenvolvimento da sua capacidade crítica, raciocínio científico, integrar conhecimentos e motivar os alunos para a unidade curricular.

A execução de trabalhos práticos nas aulas laboratoriais, a discussão dos seus resultados, as aulas teórico-práticas, e a realização de avaliação contínua dividida em componente teórica e prática favorece a consolidação gradual dos conhecimentos adquiridos.

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

The teaching method is consistent with the objectives: expository lectures allow for a clear and efficient communication of the basic concepts in Chemistry lectures. Lectures follow a dynamic model where the students are encouraged to participate and develop his critical spirit and integration of the knowledge. The laboratory practices, discussion of the results obtained, problem-solving classes and periodical evaluations allow for a gradual and sustained consolidation of the knowledge previously acquired and enhance the cognitive development of the students.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. R. Chang, K. A. Goldsby, *Química*, 11ª Edição, 2013, McGraw-Hill, bookman.
2. S.S. Zumdahl, S. A. Zumdahl, *Chemistry*, 7th Edition, 2007, Houghton Mifflin Company, USA.

Mapa XIV - Temas Actuais da Engenharia Florestal / New chalanges on Forestry

10.4.1.1. Unidade curricular:

Temas Actuais da Engenharia Florestal / New chalanges on Forestry

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Vítor Cortes - TP: 37,5; S: 30; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Providenciar e estimular um conhecimento mais aprofundado acerca de um tema atual de âmbito da Engenharia Florestal à escolha do aluno. Incentivar os alunos a desenvolver o processo de comunicação (oral e escrita) e argumentação em debates sobre temas de âmbito da Engenharia Florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To stimulate the development and presentation of actual items important for the professionals on Forestry, aiming to describe and discuss the most pressing issues on a local or regional scale in order to provide examples for expanding the horizon of the knowledge on forest ecosystem analysis and management. The purpose is also to develop a critical view on those subjects and to promote the original character of the presentations, including the written elaboration of works.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Os temas a abordar são escolhidos pelos estudantes, refletindo o seu interesse por problemáticas que vão desde o nível local ao nível global. As fontes bibliográficas de partida para o estudo são notícias sobre assuntos florestais obtidos a partir de jornais, da televisão, da Internet, ou artigos mais elaborados com origem em publicações de divulgação científica que o aluno terá posteriormente que desenvolver a partir de pesquisa de artigos publicados em revistas científicas. Os tópicos da pesquisa devem ser previamente discutidos com o regente da unidade curricular. Para além de duas aulas introdutórias de apresentação sobre a floresta em Portugal e a fileira florestal, as restantes incidem em técnicas de comunicação. Mensalmente, em seminário, os alunos apresentam e discutem a evolução do respetivo trabalho. No final do seu trabalho de pesquisa e de elaboração de um relatório, o aluno apresentará, em seminário (e também sob a forma escrita), o resultado do seu estudo.

10.4.1.5. Syllabus:

The methodology used in this subject will be discussed and analyzed between the students and the responsible of the subject. The information sources used for this curricular unit are based on the current news about forestry that appear in newspapers or TV, or even in publications of scientific communication. Every month it will take place an overall presentation of the selected subjects were the scientific, technical and political issues will be discussed as well as all the aspects related to the presentation, namely, the structure of the power point, the ability to communicate, etc.)

These presentations intend to build and improve, step by step, the successive versions towards the final one. A seminary will take place for the the definitive presentations, which will integrate the complete research on that item and the recommendations displayed along the presentations. The work will presented as well as a manuscript.

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

Não há conteúdos programáticos fixos, mas uma ampla gama de assuntos sugeridos pelos docentes, especialmente assuntos atuais e polémicos dentro do setor florestal, os quais irão ser escolhidos e desenvolvidos individualmente pelos alunos com o acompanhamento dos docentes. Todavia, interessa que os alunos exponham uma gama diversificada de assuntos de modo a interagirem entre si, e também que sejam fornecidos exemplos de grandes temas que possam ser abordados. Além do mais, interessa simultaneamente o conteúdo e a forma, assim deve ser tido em conta a da estrutura da apresentação e a expressão oral e da forma como é apresentado o trabalho escrito, são aspetos essenciais.

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

There is not a fixed program, but a wide variety of subjects, which are crucial nowadays for foresters, which will be individually developed by students with an intim collaboration and survey from the academic staff. There is a supervision concerning the work slection in order that the students choose a a wide range of subjects in order to obtain a convenient interaction and information about a high diversity of forestry aspects. Both the content of the presentation, the structure and the ability of communication are involved and monitored, as well as the way the written work should be presented.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aos alunos são fornecidas inicialmente os conhecimentos básicos para realizarem trabalhos escritos técnico-científicos e apresentações orais, os quais dizem respeito ao papel ecológico e económico da floresta e produtos florestais, mas também sobre as regras de apresentação de trabalhos. Depois os alunos escolhem entre um vasto leque de temas propostos pelos docentes a apresentam esses trabalhos em várias sessões que se procuram participadas e que sirvam para uma melhoria progressiva ao longo das suas fases de elaboração. A avaliação é feita com base nas diferentes sessões de apresentação oral e no trabalho escrito final. Critérios mínimos de admissão a exame: Presença nas sessões abertas de apresentação dos temas.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Intially the students acquire the basic knowledge and rules for written scientific works and oral presentations, but also information concerning the role of forest activity in Portugal(environmental aspects, economic role of the forestry chain...). Following, the students are supervised to choose a subject related to forestry suggested by the academic staff (preferably a critical item in forestry) and they develop it in successive sessions in order to obtain a constant improvement.

Evaluation: Classification of a written report of the subject selected, and of the different oral presentations along the semester.

Minimum criteria for admission to examination: Presence in the open sessions for oral presentation of the different subjects

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

Os métodos estão intimamente voltados para se atingirem os objetivos da disciplina, os quais consistem essencialmente no ensino dos métodos de elaboração de trabalhos técnico-científicos e de regras para apresentações orais de trabalhos, estimulando a interação entre alunos e a sua iniciativa própria no desenvolvimento de temas essenciais na atividade dum licenciado na área Florestal. É preciso ter em conta que são alunos do 1o ano, sem experiência neste campo, pelo que se pretende que esta mesma disciplina permita ser útil em trabalhos desenvolvidos no âmbito de outras disciplinas. As discussões dos temas diversificados em grupo permitem ainda abranger uma vasta área no domínio florestal. Neste sentido, propomos trabalhos sobre invasão de espécies exóticas e impacte nas espécies nativas; Estratégias de combate ao fogo e prevenção na Península Ibérica; A floresta como sumidouro de carbono; A floresta e alterações climáticas; Perturbações na floresta e emissões de GEEs; Vegetação ripícola em sistemas fluviais e a conservação da biodiversidade; Estratégia para a Floresta em Portugal ou Espanha; Causas da degradação da floresta na Península Ibérica; Requalificação de sistemas degradados; Avaliação do Estado ecológico dos ecossistemas ; A floresta a biodiversidade, a conservação do solo e da água; Floresta Sustentável e Certificação

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

The methods are direct to young students without a basic knowledge concerning the presentation of technical and scientific works, writtten but as well oral expositions. Therefore, this methodology will be useful giving the basic preparation for the other curricular units, since the methods taught in this unit of the 1st. year will be valuable for further evaluations in other units. Besides this methodology promotes the interaction between students and allows them to contact with a high diversity of subjects related to the forestry area. Therefore, we purpose subjects such as: exotic invasions; fortest wildfire: prevention and combat; forest as a carbon sink; forest and climate change; forest and greenhouse gases; role of riparian vegetation; forest management in the iberan peninsula; forest disturbances and their causes; restoration of forest ecosystems; forest role on biodiversity and on conservation of soil and water; certification and forest sustainability.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Tereso JP, Honrado JP, Pinto AT, Rego FC (2011) Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão. InBio Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. Porto. ISBN: 9789899741812. 436 pp.*
2. *DGRF (2006) Estratégia Nacional para as Florestas. Direcção Geral dos Recursos Florestais. 109 pp.*
3. *CSE (2014) Scientific Style and Format: The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers.*
4. *Kerber, Linda K. (2008) Conference Rules: Everything You Need to Know about Presenting a Scholarly Paper in Public. Perspectives on History; May 2008, Vol. 46 Issue 5, p17*

Mapa XIV - Silvicultura / Silviculture**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Silvicultura / Silviculture

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - T: 30; TP: 15; PL: 15; TC: 8; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Fornecer competências para compreensão e a aplicação de Silvicultura e Dendrologia.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide skills for the understanding of the application of Silviculture and Dendrology.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Dendrologia: Designação científica e comum de diversas espécies arbóreas; Caracterização anatómica de espécies arbóreas; Região de origem, área de expansão natural, ocorrência em Portugal.

Silvicultura: A Silvicultura nas Ciências Florestais; Sistemas Silvícolas; Sementes Florestais; Viveiros Florestais; Arborização Florestal; Condução dos Povoamentos Florestais.

10.4.1.5. Syllabus:

Dendrology: scientific and common name of tree species, anatomical characteristics of tree species, region of origin, area of natural expansion, occurrence in Portugal.

Silviculture: The Silviculture in Forestry Sciences; Forestry Systems; Forest Seeds; Forest Nurseries; Afforestation techniques; Forest Stand Management.

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objetivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Dendrologia e da Silvicultura, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of Dendrology and Silviculture, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dendrologia: são realizadas aulas práticas (PL) e de apoio tutorial. Silvicultura: são realizadas aulas teóricas, visitas de estudo, aulas práticas e teórico-práticas (PL), e aulas de apoio tutorial.

Avaliação da assimilação e domínio de conteúdos através de teste escrito, trabalhos de grupo, relatórios de visitas de estudo, aulas práticas e teórico-práticas.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Dendrology: practical classes and tutorial support. Silviculture: lectures, study visits, practical and theoreticalpractical classes and tutorial support.

Dendrology: evaluation by oral examination. Silviculture: evaluation by written test or final examination, reports of study visits, practical and theoreticalpractical.

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos. Para uma melhor consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências nas matérias da unidade curricular, são realizadas práticas laboratoriais e de campo, bem como visitas de estudo. O apoio tutorial e a discussão dos trabalhos realizados auxiliam na interpretação e aprendizagem de diferentes matérias.

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

In the classes are presented theoretical concepts and specific examples. For a better consolidation of knowledge and skills, laboratory and field practices are conducted as well as study tours. The tutorial support and discussion of the work assist in the interpretation and learning of the different subjects.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Alves, A. A. Monteiro, 1988. *Técnicas de Produção Florestal*. INIC, Lisboa.
2. Humphres, C.; Press, J. e Sutton, D., 1996. *Árvores de Portugal e Europa*. Fapas/CMP, 320 pp.
3. Loureiro, A., 1991. *Apontamentos de Silvicultura*, caps 2 – 7. UTAD, Vila Real.
4. Marallano, M., 2004. *Producción de Plantones Forestales en Viveros*. Ed. Desco, Lima.
5. Ribeiro, D., Ribeiro, H. e Louro, V., 2001. *Produção em Viveiros Florestais*. DGDR, Lisboa, 149 pp.

Mapa XIV - Desenvolvimento Rural / Rural Development

10.4.1.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento Rural / Rural Development

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel Luis Tibério - TP-35,5; OT-1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

*Identificar as grandes transformações da agricultura e do espaço rural;
Analisar a evolução da Política Agrícola e de Desenvolvimento Rural na UE e em Portugal, os seus efeitos e as tendências actuais neste domínio;
Identificar e analisar os instrumentos de intervenção em matéria de desenvolvimento agrícola e rural;
Analisar a importância da lógica da multifuncionalidade e estudar casos ilustrativos;
Apreciar o quadro institucional associado aos processos de desenvolvimento agrícola e rural;
Conhecer Mecanismos de valorização de produtos agroalimentares e seu potencial papel no desenvolvimento dos territórios rurais.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To identify the important transformation in agriculture and the rural space;
To analyze the changes of Rural Development and Agricultural Policies in the EU and in Portugal, the effects and the actual tendencies in this domain;
To identify and analyze the instruments of intervention in the area of agricultural and rural development;
To analyze the logical importance of multifunctionality and study illustrative casestudies;
To appreciate institutional framework associated to the agricultural and rural development process.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

A transformação da agricultura e das áreas rurais: Um rural sem agricultura? Quais as questões críticas para o desenvolvimento da agricultura? A UE e a Política Agrícola e de Desenvolvimento Rural. Os instrumentos europeus e nacionais de desenvolvimento agrícola e rural. O quadro organizacional: cooperativas e associações agrárias, associações de desenvolvimento, serviços públicos. Projectos agrícolas e iniciativas de desenvolvimento rural. Metodologias de acção para o desenvolvimento territorial agrícola e rural. A multifuncionalidade como base para a diversificação da economia rural: conceitos e limites. Os produtos agroalimentares de qualidade, a agricultura biológica, as funções ambientais da agricultura, cultura e artesanato, património e turismo em espaço rural. Factores de sucesso das estratégias de promoção da multifuncionalidade e de valorização dos recursos rurais. Inovação na agricultura e em áreas rurais. Sistemas de conhecimento e inovação.

10.4.1.5. Syllabus:

transformation of agriculture in the rural areas: Rural areas without agriculture? What are the critical questions for the development of agriculture? The EU and Agricultural and rural development polices. The European and national instruments for agricultural and rural development. The organizational framework for agricultural cooperatives and associations, local developmental associations, public services. Agricultural projects and rural development initiatives. Action methodologies for development of rural and agricultural territory. The multifunctionality as a base for diversification of the rural economy. The quality agrifood products, organic agriculture, the environmental functions of agriculture, culture and crafts, patrimony and tourism in the rural space. Factors for success in the strategies to promote mutlifunctionality

and the valorization of rural resources. Innovation in agriculture and rural areas, Agricultural knowledge and innovation systems.

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

Os conteúdos da unidade curricular foram estabelecidos por forma a concretizar os objectivos definidos. Na primeira aula é apresentado o programa e a avaliação e são indicadas leituras introdutórias da temática central da UC: O Desenvolvimento Rural. As sessões seguintes são dedicadas a discutir as transformações na agricultura e nas áreas rurais. Os sistemas de conhecimento e inovação e as ligações entre agricultura, alimentação e saúde são tratadas em duas a três sessões. A Política Agrícola Comum e efeitos na agricultura e nos territórios rurais são abordados em quatro sessões. Seguem-se os aspectos relativos à estratégia nacional de Desenvolvimento Rural, a multifuncionalidade e os agentes, intervenções e actividades nas áreas rurais. Algumas sessões são dedicadas ao programa LEADER e à temática da valorização de recursos locais e redes alimentares alternativas como instrumentos de desenvolvimento agrícola e rural.

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

The content in the curriculum unit established the means to complete the defined objective. In the first class the program is presented along with information about the evaluation activities and reading will be identified about the central theme of the CU: Rural Development. Sessions are dedicated to discussing the transformation of agriculture and rural areas. The agricultural knowledge and innovation systems and the connection to agriculture, food and health are treated in two or three sessions.

Common agricultural policies and their effects on agriculture and the rural areas will be approached. Followed by aspects related to national rural development strategies, multifunctionality and the agents and their interventions and activities in rural areas. Some session are devoted to LEADER and the valorization of local resources and alternative food networks as mechanism to value food products along with the relevance in rural and agricultural development.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A Unidade Curricular compreende: 1) Sessões teóricas; 2) sessões teórico-práticas de leitura e análise de textos e documentos relacionados com as diferentes temáticas previstas no programa; 3) sessões com especialistas externos convidados; 4) sessões de discussão e de apoio à elaboração de trabalhos práticos. De uma forma geral privilegia-se o debate de ideias e todos os métodos que possibilitem uma maior participação dos alunos nas aulas. A avaliação de conhecimentos compreende: a avaliação contínua e a avaliação final. A avaliação contínua prevê: a) Teste de frequência (70%); b) Trabalho temático individual ou de grupo, elaborado por escrito e apresentado na aula (40%). A avaliação final compreende a realização de um exame. A admissão a exame requer a realização e apresentação do trabalho referido em b).

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curriculum unit includes: 1) theoretical sessions; 2) theoretical-practical sessions involving readings and analysis of documents related to the different themes in the program; 3) sessions with invited external guests; 4) discussion sessions and assistance to complete homework. In general, permit the debate of ideas and favor methods that increase participation of students in the classroom. The evaluation of course knowledge: continuous evaluation and a summative evaluation. a) test

(70%); b) individual or group work to be elaborated and presented in class (30%). An overall final evaluation. The admission to the exam is the completion and presentation referred to in b)

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

A unidade Curricular privilegia as metodologias participativas e o envolvimento dos alunos no processo de ensino aprendizagem. Acreditamos que com tais metodologias os alunos assimilam e compreendem melhor o interesse das temáticas em causa para a sua actividade profissional. Acreditamos que o recurso às metodologias participativas facilita as mudanças ao nível cognitivo, afetivo e de comportamentos dos estudantes, no que respeita às grandes questões da agricultura e do desenvolvimento rural. As sessões teórico-práticas e de discussão, as sessões com convidados externos e, em especial, a realização de um trabalho prático visam facilitar essas mudanças. A preparação do trabalho consiste em: 1) Realizar pesquisa (bibliográfica, estatística, ou através de entrevistas) sobre projectos e iniciativas INOVADORAS de desenvolvimento agrícola e rural e caracterizar um caso, identificando a inovação em causa, o processo, os actores envolvidos, os impactos, os factores de sucesso ou insucesso.

As respectivas Componentes são: (1) um texto escrito sobre o tema/problema (1012 pp.); (2) uma apresentação oral sobre o tema/problema (20 m).

Organização do Trabalho: cada aluno/grupo identifica e estuda um tema/caso específico.

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

The CU favors participative teaching methods and the involvement of students in the teaching learning process. We believe with these methods the students can assimilate and understand the interest of the themes in their professional activities. It is believed that these participative teaching methods facilitate changes at the cognitive level, affecting a positive student behavior, in regards to the big questions concerning agriculture and rural development. The TP session and discussions with external guests and especially the practical homework will facilitate these mental changes. The preparation of the homework consist in the following: Research by a literature review, statistical analysis or interviews about projects and INOVADORES initiatives for agrarian and rural development and complete a

casestudy, identifying the innovation, the process, stakeholders, the impact, the factors for success or not. The respective components are: 1) a written report about a theme/problem (1012 pages), (2) an oral presentation about a theme/problem (20m). Organization of the problem: each student or group identifies a study of a specific theme/case.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. BAPTISTA, F. O. (2010). *O Espaço Rural. Declínio da Agricultura*. Oeiras: Celta Editora.
2. COVAS, A. E M. M. COVAS (2011). *A Grande Transição: Pluralidade e Diversidade no Mundo Rural*. Lisboa: Colibri.
3. COVAS, A. e M. M. COVAS (2009). *Ruralidades IV: Retratos Portugueses da Agricultura Multifuncional*. Faro: Universidade do Algarve.
4. COVAS, A. 2008. *Ruralidades III: Temas e Problemas da Ruralidade Agrícola e PósConvencional*. Faro: Universidade do Algarve.
5. CRISTÓVÃO, Artur; PEREIRO, Xerardo 2012. *Turismo Rural em Tempo de Novas Ruralidades*. ed. 1a, 1 vol. ISBN: 9789897049. Chaves: UTAD_CETRAD.
6. CRISTÓVÃO, A., M. L. TIBÉRIO e V. C. DIÉGUEZ 2005. *Microproduções Agrícolas e Desenvolvimento Local no Douro*. Duero. Vila Real: UTAD.
7. FIGUEIREDO, E. (Coord. Geral). 2011. *O Rural Plural. Olhar o Presente, Imaginar o Futuro*. Castro Verde: 100Luz.
8. TRUNINGER, M. (2010). *O Campo Vem à Cidade. Agricultura Biológica, Mercado e Consumo Sustentável*. Lisboa. Imprensa de Ciências Sociais.

Mapa XIV - Bioquímica / Biochemistry

10.4.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica / Biochemistry

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Albino Alves Dias - T: 30; TP: 37,5; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

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

Esta unidade curricular possui carácter geral e básico fornecendo aos alunos uma preparação científica e técnica em diversos domínios (constituintes da matéria viva, biocatálise e metabolismo). Tal preparação será uma ferramenta útil para a cabal compreensão dos processos biológicos e outras matérias ministradas a jusante. Em particular, os alunos devem compreender:

- os processos utilizados pelos seres vivos para sintetizar macromoléculas (e.g. proteínas);
- a relação entre estrutura e função das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos), bem como o seu papel na organização celular;
- os mecanismos da biocatálise e a cinética enzimática incluindo as inibições lineares;
- os aspectos básicos do metabolismo primário.

Na parte laboratorial, pretende-se que os alunos manuseiem equipamentos e desenvolvam capacidades de trabalho em grupo, execução, análise e interpretação de resultados experimentais.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit has a general and basic nature and should provide students with solid scientific and technical preparation in various fields such as constituents of living matter, biocatalysis and metabolism. Such preparation will be a useful tool for thorough understanding of metabolism and other subjects taught downstream. In particular, students should understand:

- the processes used by living organisms to synthesize macromolecules (eg proteins);
- the relationship between the structure and function of major biomolecules (proteins, carbohydrates and lipids) as well as its role in cellular organization;
- the mechanisms of enzymatic catalysis and enzyme kinetics including linear inhibitions;
- the basic aspects of primary metabolism.

In the laboratory, it is intended that students handle equipments and develop skills of teamwork, execution, analysis and interpretation of experimental results.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa da componente teórica:

Cap. 1 – Introdução (breve nota Histórica)

Cap. 2 - Aminoácidos

Cap. 3 - Proteínas

Cap. 4 - Enzimologia

Cap. 5 - Vitaminas e coenzimas

Cap. 6 - Glúcidos

Cap. 7 – Lípidos

Cap. 8 – Beta-oxidação dos ácidos gordos

Cap. 9 - Glicólise e neoglucogénese

Cap.10 – Re-oxidação do NADH: vias fermentativa e aeróbia. Balanços energéticos**Programa da componente prática-laboratorial:**

- Propriedades dos aminoácidos (Protocolo 1).
- Caracterização e quantificação de proteínas (Protocolos 2 e 3).
- Estudo da atividade enzimática e fatores que a influenciam (Protocolos 4a e 4b).
- Caracterização e quantificação de glúcidos solúveis (Protocolos 5 e 6).
- Determinação do índice de iodo de lípidos (Protocolo 7).

10.4.1.5. Syllabus:**Lecture component:**

- Ch. 1 – Introduction to biochemistry (brief Historic note)
- Ch. 2 - Aminoacids
- Ch. 3 - Proteins
- Ch. 4 - Enzymology
- Ch. 5 - Vitamins and coenzymes
- Ch. 6 - Carbohydrates
- Ch. 7 – Lipids
- Ch 8 - Beta-oxidation of fatty acids
- Ch. 9 - Glycolysis and gluconeogenesis
- Ch. 10 - Re-oxidation of NADH: fermentative and aerobic pathways. Energetic yields

Laboratory component:

- Properties of aminoacids (Protocol 1).
- Characterization and quantification of proteins (Protocols 2 and 3).
- Study of enzyme activity and factors influencing it (Protocols 4a and 4b).
- Characterization and quantification of soluble carbohydrates (Protocols 5 and 6)
- Determination of the iodine value of lipids (Protocol 7).

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

A divisão da unidade curricular em duas componentes permite que os alunos obtenham sólida preparação científica (fornecida pela componente teórica) e técnica (fornecida pela componente prática).

O estudo detalhado das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos), e sua relação entre estrutura e função são abordados nos capítulos 2, 3, 6 e 7 da componente teórica estando relacionados com os protocolos laboratoriais 1, 2, 3, 5, 6 e 7.

Os mecanismos da biocatálise, a cinética e inibição enzimática, os factores que afetam a atividade enzimática e aspetos da regulação das enzimas (e seu impacto nas vias metabólicas) são abordados nos capítulos 4, 5, 8, 9 e 10 da componente teórica e nos protocolos laboratoriais 4a e 4b.

Finalmente, o trabalho laboratorial permite ainda o domínio de diversas técnicas instrumentais utilizadas em análise bioquímica.

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

The division of this curricular unit into two components allows students to obtain solid background at two levels: scientific (supplied by lectures component) and technical (supplied by laboratory component).

The detailed study of the main biomolecules (proteins, carbohydrates and lipids), and their relationship between structure and function are discussed in Chapters 2, 3, 6 and 7 of the lectures component being connected with the laboratory protocols 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7.

The mechanisms of catalysis, enzyme kinetics and inhibition, the factors affecting enzyme activity and aspects of regulation of enzymes and its impact on metabolic pathways are covered in Chapters 4, 5, 8, 9 and 10 of the lectures component and laboratory protocols 4a and 4b.

Finally, laboratory work also allows the knowledge of various instrumental techniques used in biochemical analysis.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será ministrado em cerca de 60 horas presenciais por aluno, ao longo do semestre, havendo as seguintes modalidades pedagógicas:

- 1 aula teórica semanal de 2 horas (aulas com carácter expositivo)
 - 1 aula prática-laboratorial semanal de 2 horas, sendo formados grupos de 4 alunos com número máximo recomendado de 16 alunos por turma (aulas destinadas principalmente à realização de protocolos experimentais).
- A avaliação da componente teórica compreende duas provas escritas individuais. A componente prática é avaliada através de mini-testes escritos.*
- A nota final do aluno é calculada pela fórmula: 70% (teórica) + 30% (prática).*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching shall be about 60 h per student attendance throughout the semester, with the following modalities:

- a weekly lecture of 2 hours (lessons with expository character);
- a weekly lab work of 2 hours, being formed groups of four students with maximum number of 16 students per class (classes are mainly intended to carry out experimental protocols)

The evaluation of the lectures component consists of two individual written tests. The practical component is assessed through written mini-tests.

The student's final grade is calculated as follows: 70% (lectures component) + 30% (laboratory component).

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

A componente teórica dominada essencialmente por aulas com carácter expositivo visa dotar o aluno com sólida preparação científica e levá-lo a aprofundar os conhecimentos que lhe permitam compreender a relação entre estrutura e função das principais biomoléculas, bem como o seu papel na organização celular. Dada a importância da biocatálise nas reações em ambiente biológico, os alunos devem também dominar os aspectos fundamentais da enzimologia e das vias metabólicas. Como se pretende fornecer sólida preparação técnica, a componente laboratorial permite que os alunos manuseiem diversos equipamentos e executem protocolos laboratoriais, fornecendo-lhes conhecimentos ao nível da prática laboratorial.

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

The lectures component is essentially dominated by oral presentations aiming to provide students with solid scientific preparation and increase the knowledge enabling them to understand the relationship between structure and function of major biomolecules, as well as its role in cellular organization. Given the importance of biocatalysis in reactions in biological environment, students must also dominate fundamental aspects of enzymology and metabolic pathways. As we intend to provide solid technical preparation, the laboratorial component allows students to work with several instruments and to perform laboratory protocols, providing them with knowledge in laboratorial practice.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Recomendada (uma das seguintes):

1. Quintas, A., Freire, A.P., Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica. 1ª Edição. Lidel – Edições técnicas Lda, Lisboa.*
2. Nelson, D.L., Cox, M.M. (2005). *Lehninger's Principles of Biochemistry. 4th ed. W.H. Freeman and Company, New York.*

Para apoio laboratorial:

1. Alexander, R.R., Griffiths, J.M., Wilkinson, M.L. (1985). *Basic Biochemical Methods. John Wiley & Sons Inc., New York*

Mapa XIV - Matemática II / Mathematics II

10.4.1.1. Unidade curricular:

Matemática II / Mathematics II

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Alexandra Ferreira da Silva Vaz Nicolau - TP: 35,5; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

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

Colmatar deficiências ao nível da matemática elementar de funções reais de variável real.

Dotar o aluno com os conceitos básicos de cálculo diferencial e integral.

Competências a adquirir:

O aluno deverá ser capaz de:

1. *Caracterizar todas as funções reais de variável real elementares;*
2. *Calcular limites de funções;*
3. *Determinar derivadas de funções;*
4. *Calcular primitivas usando técnicas adequadas;*
5. *Aplicar o teorema fundamental do cálculo integral na resolução de problemas relacionados com o cálculo de áreas de regiões planas.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Overcome weaknesses in the elementary mathematics of real functions of a real variable.

Provide students with the basic concepts of differential and integral calculus.

Skills to be acquired:

The student should be able to:

1. *Characterize all real functions of elementary real variable;*
2. *Calculating limits of functions;*
3. *Find derivatives of functions;*
4. *Calculate primitives using appropriate techniques;*
5. *Apply the fundamental theorem of integral calculus in solving problems related to the calculation of areas of plane regions.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Funções reais de variável real.*
2. *Limites e continuidade de funções.*

3. *Diferenciação.*
4. *Aplicações das derivadas.*
5. *Primitivas.*
6. *Cálculo Integral.*
7. *Aplicações do cálculo integral.*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Real functions of a real variable.*
2. *Limits and continuity of functions.*
3. *Differentiation.*
4. *Applications of derivatives.*
5. *Primitives.*
6. *Integral Calculus.*
7. *Applications of integral calculus.*

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

Atendendo a que se pretende que o aluno domine conceitos básicos de cálculo diferencial e integral de forma a poder aplicá-los a situações práticas que surgem na área da engenharia, os conteúdos programáticos propostos abrangem todos os tópicos que são considerados necessários para atingir essa finalidade.

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

Since it is intended that students dominate basic concepts of differential and integral calculus in order to be able to apply them to practical situations which arise in engineering, the proposed syllabus covering all topics are considered necessary to achieve that aim.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Durante as aulas são apresentados os conceitos de um modo natural e coerente e os alunos são convidados a participar activamente através do debate de exemplos e/ou casos. De seguida, são apresentadas questões e propostos problemas e/ou situações para os alunos resolverem, de modo a cimentarem os conhecimentos adquiridos.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lessons the concepts are presented by a natural and coherent way and students are invited to participate actively through discussion of examples and / or cases. After, issues and proposed problems and / or situations for students to solve are presented in order to cement acquired knowledge.

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

Esta UC tem como objectivo inculcar ao aluno o manuseamento de técnicas elementares ao nível do cálculo diferencial e integral. Sendo assim, torna-se necessária a exposição de forma clara e coerente de todas as noções inerentes aos objectivos propostos para esta UC tendo sempre em conta o rigor científico exigido por esta ciência. A exposição será feita nas aulas e os conceitos expostos serão depois fundamentados através da resolução de problemas. Pretende-se que o aluno possa resolver por si só os problemas propostos de forma a poder cimentar todos os conteúdos introduzidos.

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

This course aims to inculcate the student with the basic handling of the differential and integral calculus level techniques.

Thus, it becomes necessary to display a clear and coherent way all notions inherent to the proposed objectives for this UC taking into account the scientific rigor required by this science. The exhibition will be taken in class and the concepts exposed are then substantiated by solving problems. It is intended that the student can solve by itself the problems proposed in order to be able to cement all the input contents.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Matemática p'ra Caloiros J. L. Cardoso & Á. Macedo*
2. *Primitivas - Teoria e Exercícios Resolvidos C. P. Avelino e L. M. F. Machado*
3. *Princípios de Análise Aplicada Jaime Carvalho e Silva*
4. *Problemas e Exercícios de Análise Matemática B. Demidovitch*
5. *Cálculo com Geometria Analítica E. W. Swokovski*

Mapa XIV - Física / Physics

10.4.1.1. Unidade curricular:

Física / Physics

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Armando da Assunção Soares - T: 30; TP: 37,5; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Aprender e aplicar a situações propostas alguns princípios e leis da Física.

Ganhar familiaridade com vários fenómenos físicos e aprender a interpretá-los e descreve-los de um ponto de vista físico.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learn and apply the situations proposed some principles and laws of physics.

Gain familiarity with various physical phenomena and learn how to interpret them and describes them from a physical point of view.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Introdução: Cálculo vetorial; Unidades e grandezas físicas

2.Cinemática: Movimento de um ponto material; Movimento retilíneo e no plano

3.Dinâmica: Leis de Newton; Atrito; Forças elásticas; Forças de inércia; Quantidade de movimento e impulso;

Momento angular e momento de uma força; Equilíbrio de corpos rígidos; Centro de massa

4.Trabalho e energia: Trabalho e potência; Teorema da energia cinética; Forças conservativas e forças não conservativas; Teorema da conservação de energia mecânica

5.Sólidos e Fluidos: Propriedades dos sólidos e dos fluidos; Hidrostática; Hidrodinâmica; Viscosidade; Tensão superficial e capilaridade

6.Eletrostática: Campos e potenciais elétricos; Condutores em equilíbrio; Condensadores

7.Corrente contínua: Lei de Ohm; Lei de Joule; Geradores; Leis de Kirchoff

10.4.1.5. Syllabus:

1. Introduction: Vector calculus; Units and physical quantities

2. Kinematics: Motion of a material point; Rectilinear motion and in the plane

3. Dynamics: Newton's Laws; Friction forces; Elastic forces; Inertial forces; Momentum and Impulse; Angular momentum. Torque; Equilibrium of rigid bodies. Center of mass

4. Work and energy: Work and power; Theorem of kinetic energy; Conservative and nonconservative forces; Theorem of conservation of mechanical energy

5. Solids and Fluids: Properties of solids and fluids; Hydrostatics; Hydrodynamics; Viscosity; Surface tension and capillarity

6. Electrostatics; Electric Fields and potentials; Conductors in electrostatic equilibrium; Condensers

7. Continuous current: Ohm's Law; Joule's Law; Generators; Kirchoff's Laws

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

Os conteúdos programáticos seleccionados garantem que os objetivos da uc são atingidos.

Os objetivos são "aprender e aplicar a situações propostas alguns princípios e leis da Física", "ganhar familiaridade com vários fenómenos físicos, aprender a interpretá-los e descreve-los de um ponto de vista físico", sendo atingidos totalmente com os conteúdos programáticos propostos.

Com o formalismo matemático adequado são obtidas as leis dos vários tipos de movimento e são apresentadas e exploradas as três leis de Newton. São explorados os princípios de conservação da massa-energia, momento linear e momento angular.

Na Termodinâmica são estudados a calorimetria, os processos de transferência de energia e duas leis da Termodinâmica.

Nas aulas teórico-práticas e como trabalho autónomo, os estudantes devem aplicar os conhecimentos que lhe são ministrados às situações que lhe são propostas (Séries de problemas) ou, a outras situações que pesquisem na bibliografia recomendada.

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

The objectives of this uc are entirely reached with the proposed syllabus.

In the unit 1, 2, 3 and 4, using the appropriate mathematical formalism, the laws are obtained for different types of motion as well, are presented and explored the three laws of Newton. They are still exposed and exploited the principles of conservation of mass-energy, linear momentum and angular momentum.

In thermodynamics (unit 5) are discussed and studied the concepts underlying the calorimeter, the energy transfer processes and two laws of thermodynamics.

In the theoretical-practical classes, students must apply knowledge to situations that are proposed (sets of problems) or to others who may find in the recommended bibliography.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos são o expositivo, o dedutivo e o indutivo. Nas aulas teóricas são apresentados e explorados os conceitos e leis numa abordagem marcadamente conceptual, permitindo a familiarização com os conceitos, as leis básicas da Física Clássica, respectivas as equações e com as ferramentas matemáticas para o desenvolvimento do formalismo.

Nas aulas teórico-práticas aplicam-se estes conhecimentos a problemas. Esta análise deve ser consolidada nas horas

de trabalho autónomo. O processo de avaliação respeita o Regulamento Pedagógico (RP). Os estudantes são admitidos a provas de avaliação quando cumprem, cumulativamente os requisitos do Art 12º do RP. Os estudantes podem ser avaliados nos seguintes modos de avaliação: Modo 1; Modo 2 e Modo 3. No modo 1, a classificação é obtida através da média de duas provas de avaliação (T1 e T2), onde $T1 \geq 8$ valores e $T2 \geq 8$ valores, de acordo com o ponto 10 do Art 12º do RP. A transição entre modos é a descrita no RP.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methods are expositive, inductive and deductive. In Lectures are presented and explored the concepts and laws with a conceptual approach, allowing familiarization with these concepts, the basic laws of classical physic and their equations. In theoretical - practical lectures applies the knowledge of these issues. This analysis should be consolidated with autonomous work. The process of evaluation follows the Pedagogical Regulation (PR). Students are admitted to the evaluation when they meet the PR. Students can be assessed in the following modes of evaluation: Mode 1, Mode 2 and Mode 3. In Mode 1, the classification obtained through the average of two tests (T1 and T2). The transition between modes is described in PR.

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

As metodologias de ensino propostas são as adequadas à tipologia das aulas adoptadas nesta unidade curricular pois permitem aos alunos adquirir e consolidar conhecimentos, aplicar os conhecimentos a situações novas, implementar métodos de trabalho e suscitar e promover uma discussão permanente nas aulas.

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

The proposed teaching methodologies are appropriate to the type of classes adopted in this course because it enables students to acquire and consolidate their knowledge, to apply their knowledge to new situations, to implement working methods and to raise and promote an ongoing discussion in the classroom.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Almeida M.J.B. M., Costa M.M.R.R. 2012. Fundamentos de Física. Almedina, 502 pp. ISBN 9789724048413

Mapa XIV - Métodos Estatísticos / Statistical Methods

10.4.1.1. Unidade curricular:

Métodos Estatísticos / Statistical Methods

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Adelaide da Cruz Cerveira – TP: 35,5; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

O principal objetivo da disciplina é fornecer ao aluno os conhecimentos necessários à boa compreensão e aplicação dos conceitos e técnicas fundamentais de métodos estatísticos. Procura-se dotar o aluno dos conhecimentos mínimos para futuro desenvolvimento em disciplinas posteriores e também pós licenciatura.

Também se tem como objetivo desenvolver no aluno o espírito crítico e de análise dos resultados obtidos, de forma a melhorar a compreensão das matérias propostas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of the course is to provide students with the knowledge necessary for a proper understanding and application of fundamental concepts and techniques of probability and statistics. We try to provide the student the minimum knowledge for future development in disciplines and also later after graduation. It also aims to develop in students the critical thinking and analysis of results in order to improve understanding of the issues proposed.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estatística descritiva unidimensional e bidimensional: representação tabular e gráfica dos dados. Medidas de tendência central e de dispersão. O diagrama de dispersão. O coeficiente de correlação linear de Pearson. A reta de regressão linear simples.

2. Teoria das probabilidades: noções básicas, probabilidade de um acontecimento, propriedades, probabilidade condicionada, independência de acontecimentos.

3. Variáveis aleatórias discretas: função de probabilidade, função de repartição, valor esperado, variância e suas propriedades, quantis. Variáveis aleatórias contínuas: função densidade, função de repartição, valor esperado, variância e suas propriedades, quantis. Distribuições discretas: Binomial, Hipergeométrica, Geométrica e de Poisson. Distribuições Contínuas: Uniforme, Exponencial e Normal.

4. Teorema do limite central. Aproximações.

5. Estimação paramétrica. Estimação pontual. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos.

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Univariate and bivariate descriptive analysis: Organization of databases, graphical and tabular representation of data. Measures of central tendency and dispersion. Scatterplot and Pearson correlation coefficient. Simple linear regression model.*
2. *Probability theory: basic notions, probability of an event, properties, conditional probability, independence of events.*
3. *Discrete random variables: distribution function, probability function, mean, variance and their properties, quantiles. Continuous random variables: distribution function, density function, mean, variance and their properties, quantiles. Discrete distributions: Binomial, Hypergeometric, Geometric and Poisson. Continuous distributions: Uniform, Exponential and Normal.*
4. *Central limit theorem. Approximations.*
5. *Parametric estimation. Point estimation. Confidence intervals.*
6. *Parametric and nonparametric tests.*

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

A estrutura desta unidade curricular foi concebida de forma que os alunos adquiram as noções fundamentais de Métodos Estatísticos.

O tratamento estatístico de dados é abordado nas primeiras aulas.

A modelação de diversos fenómenos aleatórios e a quantificação da incerteza a eles associada é abordada através do estudo das probabilidades e das variáveis aleatórias reais, dando particular ênfase aos modelos probabilísticos mais utilizados.

A inferência estatística é objeto de estudo nas restantes aulas. Aborda-se a estimação pontual, a construção e interpretação de intervalos de confiança, bem como a realização de testes de hipóteses e a tomada de decisões.

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

The structure of this course is constructed so that students acquire the basic concepts of Probability and Statistics. The statistical data is discussed in the first sections. The modeling of random phenomena and quantification of the uncertainty associated with them is discussed through the study of probability and random variables, with particular emphasis on probabilistic models commonly used.

The statistical inference is the subject of study in the remaining sections. Starting with the introduction of basic concepts, point estimate is approached, as well as the construction and interpretation of confidence intervals, the statistical testing of hypotheses and decision making.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino da Unidade Curricular serão:

Aulas teórico-práticas lecionadas por meio oral, escrito e/ou com projeção multimédia onde serão introduzidos os conceitos e ideias imprescindíveis ao processo de aprendizagem da UC. Serão utilizados exemplos de aplicação dos conceitos teóricos para ajudar à compreensão dos mesmos. Será solicitado ao aluno a resolução autónoma de exercícios propostos na UC, requerendo quando necessário o apoio do docente.

Aulas tutoriais onde serão discutidos alguns dos problemas a resolver.

A avaliação desta UC é constituída por uma componente prática, com uma contribuição de 20%, e uma componente teórica e teórico-prática, com uma contribuição de 80%.

A classificação da componente prática corresponde à classificação de um trabalho prático e a componente teórica corresponde à média das classificações obtidas em duas provas escritas a realizar durante o período letivo ou a classificação da prova escrita a realizar na época normal ou de recurso.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methods of teaching course will be:

Theoretical and practical lessons taught through oral, written and/or multimedia projection which will be introduced key concepts. Examples will be used for the application of theoretical concepts to aid understanding. Students will also be asked to solve by themselves of proposed exercises, requiring support when it is necessary from the teacher. Tutorial lessons where some exercises will be discussed.

The assessment of this course consists of a practical component, with a contribution of 20% and a theoretical and theoretical-practical component, with a contribution of 80%.

The practical component corresponds to the classification of a practical report. The classification of the theoretical and theoretical-practical component is the average of the marks obtained in two written tests held during the school year or the classification of the writing test held on the normal season or resource season.

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

A unidade curricular está organizada numa tipologia de aulas teórico-práticas e orientação tutoriais.

Sendo esta uma UC de formação de base em Métodos Estatísticos, será dado particular relevo à interiorização dos conceitos teóricos e à compreensão da sua aplicabilidade. Em algumas aulas, de natureza expositiva, serão introduzidos os conceitos e discutida a sua utilidade. Pressupõe-se uma componente de estudo individual por parte do aluno de forma a aprofundar os conhecimentos apresentados. Nas restantes aulas os alunos serão estimulados a participar mais ativamente

no processo de aprendizagem testando os conhecimentos adquiridos através da resolução de exercícios práticos apropriados. Espera-se que o aluno desenvolva capacidades de trabalho autónomo e em grupo.

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

Theoretical and practical lessons taught through oral, written and / or multimedia projection which will be introduced key concepts indispensable to the learning process of this course. Wherever possible, examples will be used for the application of theoretical concepts to aid understanding thereof. In these classes students will also be asked to solve by themselves of proposed exercises, requiring support when it is necessary from the teacher. Tutorial lessons where some exercises will be discussed.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Guimarães, R. C. e Sarsfield Cabral, J. A. (2007). *Estatística – 2ª edição*. Editora McGrawHill.
2. Reis, E., Melo, P., Andrade, R. e Calapez, T. (1997), *Estatística Aplicada, Volumes 1 e 2*, Lisboa, Edições Sílabo.
3. Reis, Elizabeth (1998). *Estatística Descritiva, 3ª Ed.*, Lisboa, Edições Sílabo.
4. Pedrosa, A. C., Gama, S. M. A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto Editora.
5. Dinis, P., Velosa, S. F. *Probabilidade e Estatística. 2. Ed.*, Fundação Calouste Gulbenkian

Mapa XIV - Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Bioclimatologia e Hidrologia / Bioclimatology and Hydrology

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Vítor Cortes - TP: 45; TC: 23; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Pretende-se que o aluno adquira competências nos domínios da Bioclimatologia, compreendendo e interpretando as relações directas e indirectas entre os elementos climáticos (tempo atmosférico e clima) e a biosfera, no que diz respeito ao espaço geográfico ocupado e às possíveis respostas dos seres vivos. Na sequência da componente anterior procura-se que o aluno compreenda a interpretação dos principais fenómenos hidrológicos na sua relação com os fenómenos meteorológicos, desenvolvendo-se particularmente os balanços hidrológicos em função da alteração da cobertura florestal e na sua relação com os fenómenos erosivos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bioclimatology: Analysis of the influence that the elements and climatic factors have on the ecosystems. Emphasis is placed on the dynamics of physical processes, which are addressed towards an environmental perspective.
Hydrology: The main purpose is to analyze the influence of the catchment characteristics and soil use on streamflow, particularly the extreme events like flood and drought.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Bioclimatologia: O sistema climático global. Elementos e factores do clima. O meio climático e a floresta. Principais classificações bioclimáticas. Balanço hídrico. Circulações locais e regionais. Efeito de estufa e impactos na biosfera. Alterações climáticas e potenciais impactos. Instrumentação e estações meteorológicas.

Hidrologia: Caracterização hidrogeomorfológica da bacia hidrográfica; características dos escoamentos e regime hidrológico: regimes de caudais; componentes do escoamento superficial; estudo do hidrograma; erosão em bacias hidrográficas e efeitos da alteração da cobertura vegetal: factores associados com a infiltração, caudais sólidos, vegetação e sua influência nos fenómenos hidrológicos extremos.

10.4.1.5. Syllabus:

Bioclimatology: The global climate system. Elements and factors of climate. The climatic environment and forestry. Bioclimatic classifications. Water balance. Local and regional wind circulations. Greenhouse effect and impacts on the biosphere. Climate change and potential impacts. Sensors and weather stations.
Hydrology: Hydrogeomorphological characterization of a watershed; flow characteristics and hydrologic regimes: flow regimes; surface runoff components; hydrogram study; erosion in watersheds and effects of vegetation cover: factors associated with infiltration, solid flow, vegetation and their influence on extreme hydrological phenomena.

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

Trata-se de uma unidade que pretende cativar o aluno para uma visão das funções múltiplas em que o especialista em ambiente ou florestas se defronta com a importância da caracterização climática e com os fenómenos extremos, bem como com as suas consequências a nível da conservação dos ecossistemas, especialmente quando existe alteração da cobertura vegetal por actividades antropogénicas. É realizada a abordagem da monitorização a ter em conta para a caracterização climática, assim como para a caracterização hidrológica e a sua importância para o conhecimento dos processos múltiplos que influem na conservação do solo e das linhas de água, do ponto de vista de correcção

torrencial/ erosão e dum ponto de vista ambiental mais vasto, e é analisado como a alteração da cobertura vegetal e dos consequentes fenómenos de evapotranspiração se refletem nas alterações hidrológicas numa bacia hidrográfica.

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

This course unit intends to motivate the student for an overview of the multiple functions that a forestry expert is confronted with the importance of climatic characterization and extreme events, as well as their consequences for the ecosystems conservation, especially when there is vegetation cover change due to anthropogenic activities. A monitoring approach is considered for the climatic and hydrological characterization and their importance in the understanding of the multiple processes that influence soil conservation and water sources, from the point of view of torrential/erosion correction and of a wider environmental point of view, and it is analyzed as a vegetation cover shift and consequent evapotranspiration phenomena reflect changes in a hydrological basin.

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.

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teóricas e práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente prática e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo. O facto da unidade curricular ser composta por duas componentes, embora complementares, obriga a realização de trabalhos distintos por cada uma dessas partes.

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

The classes run by harmonizing the teaching methodologies associated with theoretical and practical classes with the fundamental objectives of the course unit. Thus the scientific and technical knowledge defined in the objectives are achieved throughout student's participation in classes, complemented with practical component and preparation and presentation of the group work. This teaching methodology involves a close link between classes and chosen themes for the practical assignments that require selfstudy.

The fact that the unit is composed by two parts, yet complementary, forces having different practical works for each of these parts.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Varejão-Silva M.A. 2006. Meteorologia e Climatologia, Agritempo, Recife, Brasil. Versão Digital 2. 463 p.*
2. *Castillo F.E., Sentis F.C. Agrometeorologia. 2001. Ediciones Mundi-Prensa. Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Universidade de Lleida (UdL), Madrid, Espanha.*
3. *Mota F.S. 1976. Meteorologia Agrícola. São Paulo, Brasil, Nobel.*
4. *Strelcová K., Matyas C., Kleidon A., et al. (Eds.). 2009. Bioclimatology and Natural Hazards. 298 p.*
5. *Beerling D.J., Stanhill G. 1996. Advances in bioclimatology - Volume 4. Springer, 258 p.*
6. *Hipólito J.R., Vaz A.C. Hidrologia e Recursos Hídricos.*
7. *Zehe E., Guadagnini A., Savenije H.H.G. (Eds). Hydrology and Earth System Sciences (HESS). Open Access – Public Peer-Review & Interactive Public Discussion.*
8. *Knighton D. 1998. Fluvial Forms and Processes: A New Perspective. Hodder Arnold Publication. Edition: 2nd.*
9. *Knighton D., Wharton G. 2014. Fluvial Forms and Processes: A New Perspective. Edition: 3rd.*

Mapa XIV - Fogos Florestais / Forest fires

10.4.1.1. Unidade curricular:

Fogos Florestais / Forest fires

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paulo Alexandre Martins Fernandes - TP: 31; PL: 16; TC: 16; S: 5 OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Compreender os processos da combustão e transferência de calor e apreender as noções de piro-ambiente e de comportamento do fogo, identificando os factores envolvidos e a sua influência. Saber descrever um complexo-combustível e estimar o seu teor de humidade e carga, e perceber o porquê da indexação do perigo meteorológico de incêndio. Saber descrever o comportamento do fogo e perceber a utilidade dos modelos de comportamento do fogo e o uso do sistema BehavePlus. Compreender o papel ecológico do fogo e o conceito de severidade do fogo, caracterizar os efeitos do fogo e descrever as estratégias de persistência das plantas face ao fogo. Descrever o regime de fogo em Portugal. Distinguir entre as opções políticas de gestão do fogo e apreender os objectivos, estratégias e aspectos operacionais da prevenção, pré-supressão.

*e
supressão do fogo.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the processes and mechanisms of combustion and heat transfer, and the fire environment concept, identifying the factors involved and their influence on fire behaviour. To be able to describe a fuel complex and appraise its moisture content and loading. To understand the purpose of fire danger rating. To be able to describe fire behaviour and understand the utility of fire behaviour models and use of the BehavePlus system. To understand the ecological role of fire and the concept of fire severity, characterize the effects of fire and describe plants strategies to cope with fire. To describe the Portuguese fire regime. To distinguish between the political options to manage fire and perceive the objectives, strategies and operational issues of fire management (prevention, presuppression, suppression).

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Combustão e mecanismos de propagação do fogo. Combustíveis florestais: caracterização, classificação e inventário. Influência da meteorologia e topografia no comportamento do fogo: condições meteorológicas relevantes para o fogo; humidade do combustível; interações topográficas e atmosféricas. Perigo meteorológico de incêndio: sistemas de indexação; sistema Canadano (FWI). Comportamento do fogo: características e predição; uso do BehavePlus. Ecologia do fogo: papel do fogo em ecossistemas florestais; adaptação ao fogo; severidade e efeitos do fogo. Caracterização dos incêndios florestais em Portugal. Gestão do fogo: políticas, componentes e organização. Prevenção de incêndios: avaliação do risco; acções sobre o Homem; silvicultura preventiva e gestão de combustíveis. Vigilância e detecção de fogos. Supressão de incêndios: métodos, etapas e tecnologias de combate.

10.4.1.5. Syllabus:

Combustion and fire spread mechanisms. Wildland fuels: characterization, classification and inventory. Fire environment and fire behaviour: weather and topographical influences and interactions; fuel moisture content; fire danger rating systems and the Canadian (FWI) system. Fire behaviour: characteristics and prediction; BehavePlus software. Fire ecology: the role of fire in ecosystems; adaptation to fire; fire severity and effects. Characterization of wildland fire in Portugal. Fire management: policies, components and organization. Fire prevention: risk assessment; human related activities; preventive silviculture and fuel management. Fire detection. Fire suppression: methods, stages and technologies.

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

Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se na compreensão básica dos mecanismos e efeitos do fogo florestal e na aquisição de conhecimento relativo à respectiva gestão. Como tal é fundamental a componente teórica sobre o comportamento e ecologia do fogo, ancorada em prática laboratorial e de campo, sem a qual não é possível compreender e fundamentar os princípios da prevenção e supressão de incêndios, bem como do uso racional do fogo.

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

Wildland Fire curricular unit main objectives are centered on the basic understanding of the mechanisms and effects of fire and in acquiring management related knowledge. Consequently, theory on fire behaviour and ecology supported by laboratorial and field practice is crucial, as it allows understanding and fundamenting the principles of fire prevention, fire suppression and prescribed burning.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino desta Unidade Curricular assenta na exposição dos conceitos e conteúdos teóricos, que na medida do possível são seguidos ou intercalados por exemplos de concretização e aplicação prática na sala de aula, laboratório e no campo (arboreto da UTAD), a fim de expandir a percepção das matérias pelos alunos e aprofundar o respectivo conhecimento processual.

A avaliação dos conhecimentos será feita através da realização de duas provas teórica escritas e do desempenho alcançado nos trabalhos práticos (avaliado através de relatórios), com pesos relativos de 65% e 35% na classificação final.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical concepts and contents form the Wildland Fire curricular unit basis. As much as possible their presentation is further exemplified, developed and applied in the classroom, laboratory and field (UTAD s arboretum), such that the students properly expand and deepen their perception and knowhow.

Learning is assessed through (i) two written tests and (ii) the performance achieved in the practical classes (assessed through the reports delivered by students), with respective relative weights of 65% and 35% in the final classification.

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

A necessidade de transmissão dos conteúdos teóricos implica que a fracção dominante do tempo despendido nesta unidade curricular seja de índole teórica. A exposição feita pelo docente durante as aulas e a bibliografia fornecida dão ao aluno os meios de aprendizagem e de aquisição de autonomia. Há no entanto a necessidade de aprofundar os conhecimentos com as componentes teórico-prática e prática, nomeadamente em aulas em meio laboratorial e no campo onde se seguirão protocolos experimentais que concretizam e consolidam os conhecimentos adquiridos.

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

The need to transmit the theoretical contents implies that the corresponding classes are dominant in the time allocated to this curricular unit. The means for the students to learn and acquire autonomy are provided during the classes and through the recommended literature. However, knowledge must be deepened through lab and field teaching, namely by following experimental protocols that detail and consolidate the acquired knowledge.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Moreira F., Catry, F.X., Silva, J.S., Rego, F. 2010. *Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas*. ISA Press, Lisboa, 327 p.
2. Johnson E.A., Miyanishi K. (Ed.). 2001. *Forest Fires: Behavior and Ecological Effects*. Academic Press. 598 p.
3. Omi P.N. 2005. *Forest Fires: A Reference Handbook*. 292 p.
4. Piehl J. 2008. *Forest Fires*. Lerner, 31 p.
5. Pereira J.M. (coordenador). 2005. *Proposta técnica do Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios*.
6. Cardoso Pereira J.M., Rego F., Santos Pereira J. (Eds.). 2006. *Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção*. Instituto Superior de Agronomia.
7. Pyne S.P., Andrews P. & Laven R.D. 1996. *Introduction to wildland fire*. Wiley.
8. Punzano J.R., Chamorro E.M., Briones F.A., Rodriguez M.P. 2001. *Manual de quemas controladas: el manejo del fuego en la prevención de incendios forestales*. Mundi-Prensa/Grupo Tragsa.
9. Botelho, H.S., Fernandes, P.M. 2013. *Fogos Florestais, partes I e II*. UTAD, Vila Real.9.

Mapa XIV - Princípios de Genética / Principles of genetics

10.4.1.1. Unidade curricular:

Princípios de Genética / Principles of genetics

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Valdemar Pedrosa Carnide - TP: 61; S: 7; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Compreensão dos fundamentos básicos dos princípios da hereditariedade, da recombinação, da transmissão de características quantitativas, de análise de populações e das tecnologias do ADN recombinante com vista a que perante situações concretas possam formular hipótese e analisar resultados.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding the basics principles of inheritance, recombination, quantitative traits, analyses of populations and recombinant DNA technology in order that when facing real situations the students can formulate hypotheses and analyse results.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa teórico

*Princípios base da hereditariedade;
Extensões e modificações dos princípios base da hereditariedade;
Ligação, recombinação e mapeamento de genes em eucariotas;
Alterações numéricas cromossómicas;
Genética quantitativa;
Genética das populações;
Estrutura e análise do ADN
Tecnologia do ADN recombinante;
Genómica*

Programa Prático

*Trabalho práticos: Genética de populações; Extração de ADN de espécies florestais; Poliploidia;
Aplicação de marcadores moleculares em espécies florestais;
Resolução de problemas relacionados com a componente teórica*

10.4.1.5. Syllabus:*Theoretical programme*

*Basic principles of heredity;
 Extensions and modifications of basic principles of heredity;
 Linkage, recombination and mapping in eukaryotic;
 Variation in chromosome number;
 Quantitative genetics;
 Population genetics;
 DNA structure and analyses;
 Recombinant DNA technology;
 Genomics
 Practical programme*

*Practical works: Population genetics; Polyploidy; DNA extraction from forest species; Application of molecular markers in forest species.
 Application questions and problems related with theoretical program*

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de modo a que alunos adquiram conhecimentos sobre os princípios básicos da transmissão de caracteres e da sua análise na descendência, da genética quantitativa e de populações e das tecnologias do ADN recombinante, de forma a que os alunos possam transpor todos estes conhecimentos para várias áreas. Pretende-se mostrar a importância e a aplicabilidade da genética em diferentes áreas como conservação e estudos da diversidade genética, evolução das espécies e melhoramento florestal.

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

The syllabus is structured so that students acquire knowledge on the basic principles of transmission of characters, its analysis in the progeny, quantitative and population genetics and on recombinant DNA technology, so that they can translate all the knowledge to several areas. It also intended to show the importance of genetics in different areas like conservation and study of genetic diversity, species evolution and tree breeding.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas estão organizadas em aulas de exposição apoiadas em apresentações informatizadas, e em aulas práticas com execução de trabalhos práticos e realização de exercícios.
 A avaliação prevê a presença em 70% das aulas sumariadas.
 A avaliação da componente prática consiste na realização de minitests sendo a de nota mínima de 8,5 valores na média das avaliações realizadas. A avaliação da componente teórica é feita através da realização de um teste sendo a nota mínima de 9,5 valores. A nota final é a média das duas componentes calculada através da fórmula $\text{nota final} = 0,60 \text{ da componente teórica} + 0,40 \text{ da componente prática}$. A nota final tem de ser no mínimo de 9,5 valores. Avaliação complementar e o exame final será de acordo com o regulamento pedagógico em vigor.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component is supported on the projection of diagrams and figures through data show, being the discussion of the different syllabus encouraged. The practical component consists of laboratory works and resolution of exercises related with the theoretical component. The evaluation requires a presence in 70% of summarized lessons. The assessment consists of mini-tests on the practical component being the minimum score, in the average of mini-tests, of 8.5 and a test about the theoretical component with a minimum score of 9.5. The final classification is the weighted average counting the practical component with 40% and the theoretical component 60%. The final classification is a minimum of 9.5

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

Dado tratar-se de uma UC com tipologia de aulas teóricas e práticas, os alunos realizam trabalhos práticos que abordam alguns dos conteúdos programáticos e resolvem exercícios práticos por forma a consolidar os aspetos teóricos abordados durante as aulas teóricas. Isto permite que os alunos adquiram competências básicas para posterior aplicação em futuras atividades profissionais. Durante as aulas teóricas, os alunos são chamados a participar na interpretação e discussão dos temas abordados.

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

Since this UC has a typology of theoretical and practical classes, students perform practical works that addresses some of the syllabus contents and solve practical exercises in order to consolidate the theoretical aspects discussed during the classes. This allows students to acquire basic skills for application in future professional activities. During the theoretical lectures students are required to participate in the discussion of the topics covered.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Benjamin A. Pierce (2014). *Genetics. A conceptual approach* ^{CEP} New York: W. H. Freeman.
2. Klug W. S., Cummings M. R., Spencer C. A. (2006) *Concepts of Genetics*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
3. Tamarin, R. H. (1999), *Principles of Genetics*, Willard Grand Press. Massachusetts.
3. Griffiths et al. (2000) *Modern genetic analysis* New York: W. H. Freeman.
4. Hartl, D.L., & Jones, E.W. (2006). *Essential Genetics: A Genomic Perspective* ^{CEP} 4th ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers, 2006.
5. Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C., Gelbart, W.M., Suzuki, D.T., y Miller, J.F. (2004). *An Introduction to Genetic Analysis*. 8th ed. New York: Freeman WH
6. Snustad, D.P., y Simmons, M.J. (2002). *Principles of Genetics*. 3rd edition ^{CEP} J Wiley & Sons
7. Stansfield, W.D. (1985) *Genética*. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil (Colecao Schaum).

Mapa XIV - Ecologia Florestal / Forest Ecology

10.4.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Florestal / Forest Ecology

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Simone da Graça Pinto Varandas - TP: 27; TC: 7,5; OT: 2

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Aurora Monzon Capapé - TP: 27; TC: 7,5; OT: 2

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

Ecologia: Compreensão da dinâmica florestal e dos processos ecológicos, visando a conservação, monitorização, restauração e gestão da biodiversidade; Fornecer informações sobre as características ecológicas e fitogeográficas das espécies florestais e suas interações com o meio físico e biológico.

Princípios de Conservação: Fornecer competências para a gestão sustentada dos ecossistemas florestais, que se oriente para a promoção do desenvolvimento local e fomento dos valores de conservação. Conhecer os principais acordos e diretrizes europeias. Aplicação do conceito HCVF. Compreender as bases das boas práticas. Reforçar o espírito crítico através da leitura e discussão de documentação apresentada.

Outras competências:

Capacidade de trabalhar em equipa

Capacidade de pesquisa e análise de informação

Capacidade de aplicar conhecimentos na prática

Adquirir um conjunto mínimo de conhecimentos básicos

Compromisso ético

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Ecology: Understanding of forest dynamics and ecological processes, to promote the conservation, monitoring, restoration and biodiversity management; To provide information on the ecological and phylogeographic characteristics of forest species and their interactions with the physical and biological environment.

Conservation principles: To provide skills for the sustainable management of forest ecosystems, which is geared towards promoting local development and promotion of conservation values. To know the main agreements and European guidelines. Application of the HCVF concept. Understanding the bases of good practice.

Strengthen a critical mind through reading and discussion of presented documentation.

Others competences:

Other skills:

Ability to work in team

Search capability and analysis of information

Ability to apply knowledge in practice

Acquire a minimum set of basic knowledge

Ethical commitment

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Ecologia: Radiação solar e balanço de energia na floresta; O solo florestal e os ciclos de nutrientes; Dinâmica da decomposição florestal; A floresta no contexto das sucessões ecológicas; A hidrologia em bacias florestadas; Perturbação em ecossistemas florestais.

Princípios de Conservação: Funções do ecossistema florestal; Recursos e sustentabilidade. Estado da floresta;

Oportunidades e limitações; Diretiva Habitats e rede Natura 2000; Principais ameaças: exóticas, incêndios,..;

Responsabilidades do sector; Indicadores ambientais e de biodiversidade; Princípios de boas práticas e certificação;

O conceito HCVF. Diretivas, acordos e convénios; Casos de estudo: lições e recomendações para a conservação dos valores naturais.

10.4.1.5. Syllabus:

Ecology: Solar radiation and the energy balance in the forest; The forest soil and nutrient cycles; Dynamics of forest decomposition; The forest in the context of ecological successions; Hydrology in forested basins; Disturbance in forest ecosystems;

Conservation principles: Forest ecosystem functions; Resources and sustainability; Forest status; Opportunities and constraints; The Habitats Directive and “Natura 2000” network; Main threats: alien species, wildfires...; Sector responsibilities; Environmental and biodiversity indicators; Certification and good practices principles; The HCVF concept; Directives and agreements; Study cases: Guidelines and recommendations for the conservation of natural values.

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objetivos apresentados. Nesta perspectiva, a primeira parte do programa apresenta o tema da radiação solar e o balanço energético. De seguida, são abordados aspetos relacionados com o solo e o ciclo dos nutrientes bem como a dinâmica da decomposição em ecossistemas florestais.

Faz-se ainda uma breve abordagem às sucessões ecológicas e à hidrologia em bacias florestadas. Dada a importância ambiental, social e económica da floresta em Portugal, é também abordada a temática das perturbações a que está sujeita.

Na segunda parte reforça-se a ideia das funções do ecossistema florestal e da sua sustentabilidade, apresentando as oportunidades e limitações neste sector e as estratégias de conservação nacionais e internacionais, incluindo algumas das boas práticas e as questões da certificação florestal.

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

The gradual and integrated approach of syllabus will allow the student to develop the knowledge and skills necessary to achieve the objectives presented. In this perspective, the curriculum begins by approaching the theme of the solar radiation and the energy balance. Then are addressed aspects related to the soil and the nutrient cycle and the dynamics of decomposition in forest ecosystems. A brief approach to the ecological successions and the hydrology in forested basins is also done. Given the environmental, social and economic importance of the forest in Portugal, it is also addressed the issue of threats to this ecosystem.

In the second part, the idea of the forest functions and its sustainability is strengthened. Some aspects related to the opportunities and constraints in this sector and national and international conservation strategies are also presented, including some aspects related to the good practices and forest certification.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os 5 ECTS corresponderão a 162 h de trabalho, sendo de ensino presencial: 23 h T, 38 h TP e 4 h dOT. As aulas teórico-práticas serão organizadas da seguinte forma: No início de cada aula serão expostos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, os quais serão complementados por trabalhos práticos, na sala ou no exterior, ajudando os alunos a sedimentar os seus conhecimentos, juntamente com a componente de auto-estudo, preparação e apresentação de trabalhos em grupo.

A avaliação nesta unidade curricular prevê a assimilação e domínio de conteúdos através da realização de provas de avaliação periódica, trabalhos de grupo, relatórios das aulas teórico-práticas e de visitas. Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 5 ECTS correspond to 162 h of work, being of classroom teaching: 23 h T, 38 h TP and 4 h OT. The theoretical and practical classes will be organized as follows: at the beginning of each class the theoretical concepts of the program referred in the summary of the lesson will be exposed, which will be complemented by practical work in the room or outside, helping students to settle their knowledge, together with the selfstudy component, group work preparation and presentation.

The evaluation of this curricular unit foresees the assessment of the assimilation and domain of contents through the accomplishment of periodic exams, group works, reports of the theoretical and practical classes and visits. Supplementary evaluation and final examination, according to the present regulations of the university.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde se procura uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos. O relatório oferece uma oportunidade para explorar mais pormenorizadamente um tema de interesse particular, promovendo a capacidade de trabalhar em grupo, de pesquisa, de síntese e sentido crítico. A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia na aquisição de conhecimentos.

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

The development of the classes will be held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician and practical classes with the main objectives of the curricular unit. Therefore the achievement of scientific and technical knowledge, foreseen the objectives will be achieved through participation in regular classes, which seeks close coordination between the syllabus and exercises and practical examples offered to students. The report offers an opportunity to explore more fully a particular interest topic promoting the ability to work in team, research, synthesis and critical sense. The evaluation of students will serve to measure the effectiveness in acquiring knowledge.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Montagnini F., Jordan C.F. 2005. Tropical Forest Ecology: The Basis for Conservation and Management. Tropical Forestry Series. 295 p.*
2. *Dick W.J., Cole D.W., Comerford N.B. 1994. Impacts of Forest Harvesting on LongTerm Site Productivity. Chapman & Hall. 384 p.*
3. *Evans J. (Ed.). 2001. The Forests Handbook, Applying Forest Science for Sustainable Management, Vol 2, 375 p.*
4. *Raulund Rasmussen K., et al. 2008. Effects of very Intensive Forest Biomass Harvesting on short and Long term site Productivity. Sustainable Use of Forest Biomass for Energy. Managing Forest Ecosystems 12: 2978.*
5. *Cortes R. 1994. Temas de Ecologia Florestal, UTAD, 149 p.*
6. *Kozlowski T.T., Kramer P.J., Pallardy S.G. 1991. The Physiological Ecology of Woody Plants, Academic Press. 657 p.*
7. *Harold W., Hocker Jr. 1984. Introducción a la Biología Florestal, AGT Editor.*

Mapa XIV - Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Levantamento de Recursos Naturais / Survey of Natural Resources

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sérgio dos Reis Marques Madeira - TP: 16,5; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

José Manuel Martinho Lourenço - TP: 17; OT: 1

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

UC por objectivo fornecer aos estudantes os conhecimentos teóricos e práticos necessários para localizar pontos e objectos sobre a superfície terrestre; executar correctamente levantamentos topográficos; obter informação topográfica e dimensional sobre plantas ou cartas; conhecer a cartografia portuguesa; conhecer e operar com Sistemas de Posicionamento Global. Tem ainda como objectivos que os alunos conheçam os aspectos que condicionam a obtenção de imagens fotográficas, compreendam as técnicas de composição cromática das imagens, conheçam as técnicas de avaliação fotogramétrica, conheçam as técnicas usadas em fotointerpretação, compreendam os métodos normalmente utilizados no tratamento computacional de imagens, sejam autónomos no processo de escolha e manuseamento de imagens de satélite. Pretende-se ainda que os alunos percebam a importância da aplicação destes conceitos na Engenharia Florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This UC intends to provide students with theoretical and practical knowledge related to the location of points and objects on the surface, as well as related performance in carrying out land surveys and obtain information from the resulting topographic maps, to know the portuguese cartography and also understand and operate with Global Positioning Systems devices. Still aims that students know the aspects that influence the acquisition of photographic images, understand the techniques of color composition of images, know the techniques of photogrammetric evaluation, know the techniques used in image interpretation, understand the computational methods commonly used in the treatment of images, are autonomous in the choice and handling of satellite imagery process. It is also intended that students understand the importance of applying these concepts in Forestry.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Topografia: definição e objectivos;*
2. *Forma da Terra e conceito de Altitude;*
3. *Rumos, distâncias, coordenadas;*
4. *Levantamento Topográfico;*
5. *Trabalhos sobre cartas;*
6. *Cartografia Portuguesa;*
7. *Sistema de Posicionamento Global;*
8. *Deteção remota: definição e objetivos;*
9. *A reflexão espectral e a fotografia. As películas fotográficas e os filtros;*
10. *Elementos de fotogrametria. Coberturas aérofotográficas;*
11. *Elementos de fotointerpretação e interpretação de imagens;*
12. *Fotografia aérea digital;*
13. *Introdução às imagens de satélite;*
14. *Processamento e classificação de imagens de satélite.*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Topography: definition and objectives;*
2. *Earth shape and the concept of Altitude;*
3. *Azimuths, distances, coordinates;*
4. *Topographic survey;*
5. *Works on maps;*
6. *Portuguese Cartography;*

7. Global Positioning System;
8. Remote detection: settings and goals
9. The spectral reflection and photography. The photographic films and filters;
10. Elements of photogrammetry. Aerophotographic coverages;
11. Elements of photointerpretation and interpretation of images;
12. Digital aerial photography;
13. Introduction to satellite images;
14. Processing and classification of satellite imagery.

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

Pretende-se que o estudante tome conhecimento das formas de representação geográfica, bem como de localização sobre a superfície terrestre. Tal é abordado nos capítulos 1 e 2. As diferentes formas de aquisição de informação georreferenciada são ministradas nos capítulos 3, 4, 10, 11, 12, 13 e 14. A aquisição de informação a partir de cartas ou plantas existentes apresenta-se nos capítulos 5 e 6. São ainda apresentadas aos alunos ferramentas para manipular a informação quer durante o trabalho de campo, quer durante o tratamento da mesma em gabinete, nos capítulos 4, 7 e 14. Ao nível da componente prática, são apresentados aos alunos diversos exercícios e problemas a resolver no âmbito do que é habitual na Topografia e Detecção Remota, há contacto com diverso equipamento de levantamento e interpretação (Bússolas Topográficas, Estereoscópios) bem como com software de desenho no âmbito da elaboração de plantas e de mapas temáticos.

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

First of all is necessary that the student becomes aware of the forms of geographical representation, as well as location on the Earth surface, what is discussed in chapters 1 and 2. The various forms of acquisition of georeferenced information are given in chapters 3, 4, 10, 11, 12, 13 and 14. The acquisition of information from topographic maps or existing plants is presented in Chapter 5 and 6. We also present students with tools to manipulate information both during fieldwork and during treatment, in chapters 4, 7 and 14. In terms of practical component, students are given several exercises and problems to solve in what is usual in Topography and Remote Detection, there is contact with a variety of equipment (topographic compasses, stereoscopes) as well as CAD software in the execution of plants and thematic maps.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas são apresentados os tópicos da matéria. Existem aulas práticas, desenvolvidas em sala de aulas apropriada. As aulas de campo servem para apreender as técnicas de aquisição de informação em campo. São realizados trabalhos de natureza topográfica e de interpretação de fotografias aéreas ou imagens de satélite, dotando o aluno de capacidades para usar estas ferramentas de interpretação do território. É disponibilizado equipamento para as aulas práticas e de campo. A

avaliação é feita de acordo com o Regulamento Pedagógico (RP).

Modos de avaliação:

Modos 1 e 2: Avaliação Contínua + Complementar – inclui 3 mini-testes teóricos MT1/MT2/MT3 (17,5%), 1 teste teórico TT (25%), 2 testes práticos TP1/TP2 (50%) e 1 Trabalho prático TrabP (7,5%).

Modo 3: Avaliação por Exame

É obrigatória a presença em pelo menos 2/3 das aulas. Considera-se:

Componente 1 = MT1+MT2+MT3+TP1+TrabP

Componente 2 = TT+TP2

Ao abrigo do artigo 12º do RP estabelece-se um mínimo de 7,0 valores a cada Componente.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class the topics of matter are presented. There are practical lessons developed in an appropriate classroom. The field classes serve to learn the techniques of data acquisition in the field. Work of topographical nature and interpretation of aerial photographs or satellite images are performed, providing the student with skills to use these tools for interpretation of the territory. Equipment is provided for practical and field classes. The evaluation is done according to the Education Regulation (RP).

Modes of evaluation:

Modes 1 and 2: Continuous Assessment Complementary + includes 3 minitests theoretical MT1 / MT2 / MT3 (17.5%), one theoretical test TT (25%), 2 practice tests TP1 / TP2 (50%) and one practical work TrabP (7.5%).

Mode 3: Final Exam

It is mandatory to attend at least 2/3 of the classes. It is considered:

Component 1 = MT1+MT2+MT3+TP1+TrabP;

Component 2 = TT+TP2

Under Article 12 of the RP it is established a minimum value of 7.0 to each component.

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

Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pela tipologia Teórico-Prática.

Para além dessas componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (laboratório de detecção remota) e de aulas de

campo permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Todos os conceitos adquiridos, aos níveis teóricos, práticos e de manipulação dos instrumentos em trabalho de campo são devidamente testados através das provas e trabalhos apresentados no quadro anterior. Os testes e trabalhos ocorrem durante o semestre de uma forma regularmente espaçada o que obriga os alunos a manter uma atitude empenhada durante todo o semestre e não apenas na sua parte final.

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

In order to provide various theoretical and practical concepts, classes are of Teorical-Practical type. In addition to these components, the use of laboratory classes (remote sensing laboratory) and field classes allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the knowledge acquired. All acquired concepts, at the theoretical and practical levels and in handling the instruments in the field work are properly tested through the tests presented in the last frame. The tests and works occur during the semester in a regularly spaced way, which requires students to maintain an committed attitude throughout the semester and not just at its end.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Topografia, Conceitos e aplicações, Gonçalves, Madeira, Sousa, Lidel*
2. *Fonseca A.D., Fernandes J.C. 2004. Detecção Remota. Lidel,*
3. *Sousa J.J., Gonçalves J.A., Madeira S. Topografia - conceitos e aplicações. LIDEL, BRASIL. 368 pp.*

Mapa XIV - Dendrometria / Forest mensuration

10.4.1.1. Unidade curricular:

Dendrometria / Forest mensuration

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca - T: 15; PL: 38; TC: 15; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Estudar as variáveis biométricas das árvores e florestas.

Criar competências de medição e caracterização biométrica de árvores e de povoamentos florestais. Estudar o crescimento e produção florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Studying biometric variables of trees and forests. Build skills on how to measure trees and forest stands. Studying forest growth and yield.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Medições florestais. Erros de medição e de observação. Precisão e exactidão Áreas florestais e parcelas de estudo

Medição dos parâmetros das árvores: diâmetro, altura, volume, forma, peso e biomassa.

Avaliação das variáveis do povoamentos: estrutura, densidade, altura média, altura dominante, qualidade da estação, volume e biomassa.

Crescimento e produção dos povoamentos florestais.

10.4.1.5. Syllabus:

Forest measurements. Measurement and observation errors . Precision and accuracy.

Forest areas and plots.

Measuring trees: diameter, height, volume, shape, weight and biomass.

Evaluation of variables stands: structure, density, mean height, dominant height, site quality, volume and biomass.

Forest growth and yield.

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

O programa da Unidade curricular aborda os aspetos mais importantes das variáveis da árvore e do povoamento florestal de forma a que possa responder às necessidades do licenciado em Engenharia Florestal. Esta unidade curricular é complementar de outras unidades curriculares: Inventário Florestal e Ordenamento Florestal.

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

The program's curriculum unit addresses the most important aspects of tree variables and forest stands variables so that it can respond to the needs of a Forester graduate. This unit is complementary to other: Forest Inventory and Forest Planning .

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As metodologias de ensino, adaptadas às diferentes tipologias que constituem a unidade curricular, foram especificamente seleccionadas de forma a conseguir motivar e cativar os formandos, preparando conteúdos com nível de dificuldade ajustado à aprendizagem e mantendo sempre uma ligação atenta ao desenvolvimento das actividades, accionando medidas de interacção logo que se aperceba que o formando não manifesta uma participação activa. A avaliação por testes, trabalhos práticos e trabalho em campo (manuseamento de instrumentos de medição e realização de avaliações biométricas) visa a consolidação da aprendizagem, baseado no estudo acompanhado, no estudo independente e na aquisição de uma formação sólida através de “aprendendo fazendo” onde é privilegiada a capacidade de realizar actividades na área das medições florestais, de forma autónoma, para preparação a nível profissional. Nota Final = 0,4**

Classificação Componente Prática+ 0,6 Classificação da Componente Teórica*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies, adapted to the different typologies that constitute the course, were specifically selected in order to motivate and captivate the students for learning, preparing the contents with the difficulty levels adjusted to learning and simultaneously keeping a close connection to the activities development, triggering measures of interaction if the trainee don't express an active participation. The evaluation tests, the practical work and the field work (namely of handling with the measuring instruments and evaluations of the performance of biometric measurements and evaluations) aims to consolidate learning, based on the supervised study, independent study and the acquisition of a solid background through "learning by doing".

*It is promoted the ability to perform activities in the area of forest measurements, autonomously for preparing the students to a professional level. Final Grade = 0.4 * Practice + 0.6 * Theory*

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

A devida articulação entre conceitos teóricos de dendrometria, com aulas de campo na floresta e aulas práticas com acesso a computadores e aplicações informáticas de gestão florestal fornecem aos alunos as bases necessárias à implementação autónoma de trabalhos de medição florestal e tratamento de dados.

A realização de trabalhos de campo e de tratamento e análise de dados confere experiência aos alunos. Nas aulas de campo é utilizada uma grande variedade de instrumentos de medição.

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

Proper coordination between theoretical concepts of dendrometry with field classes in the forest and lab classes with access to computers and forest management software provide students with the foundations necessary to implement autonomous, forestry surveys and data analysis.

Conducting fieldwork and data processing and analysis gives students experience. In class field is used a variety of measuring instruments.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Marques, C.P., Lopes, D., & Fonseca, T.F. (2008). *Apontamentos de Dendrometria*. UTAD. Vila Real. p 138.
2. Avery, T.E., & Burkhart, H.E. (1983). *Forest Measurements*. McGrawHill series in forest resources. McGrawHill Book Company, New York. p. 331
3. Philip, M.S. (1994). *Measuring Trees and Forests*. CAB International, UK. p. 324.

Mapa XIV - Protecção Florestal / Forestry Protection**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Protecção Florestal / Forestry Protection

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo - T: 10; TP: 14; PL: 3,5; TC: 3,5; S: 3,5; OT: 2

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Luís Miguel Ferreira Pontes Martins - T: 10; TP: 14; PL: 3,5; TC: 3,5; S: 3,5; OT: 2

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

Estudo das principais doenças e pragas de artrópodes, sua etiologia, dispersão e impactes de natureza ecológica e económica em folhosas e resinosas de maior importância em Portugal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study of major arthropod pests and diseases, etiology, spread and ecological and economic impacts on hardwoods and softwoods forests in Portugal.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos, terminologia e objecto de estudo em protecção florestal. Factores de perturbação dos ecossistemas florestais de natureza biótica, abiótica e de declínio.

Os insectos e os ecossistemas florestais: factores determinantes da abundância, conceito de praga e causas do seu desenvolvimento. Considerações de natureza sanitárias na instalação e condução de árvores. Principais pragas e doenças das folhosas e resinosas em Portugal. Meios de protecção. Os fungos como agentes de doença. Principais micoses: de podridão da madeira, foliares, ferrugens, cancro, vasculares e radicais.

10.4.1.5. Syllabus:

Concepts, terminology and subject of study in forest protection. Biotic, abiotic and decline factors of disturbance of forest ecosystems. The insects and forest ecosystems: population abundance, the concept of pest and causes of its development. Health considerations in the installation and conduction of forest trees. Main pests and diseases of hardwoods and softwoods in Portugal. Means of protection. Fungi as agents of disease. Main mycoses: rotting wood, leaves, rust, cancers, vascular and radicals.

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

Os principais objectivos desta unidade curricular centram-se no conhecimento dos principais factores de perturbação do ecossistema florestal com especial atenção para a acção de agentes bióticos nocivos e respectivas consequências quer ecológicas quer económicas. Assim será demonstrada a importância da protecção da floresta contra os ataques de pragas e doenças, numa perspectiva de sustentabilidade. Associada à teoria, uma componente experimental consolida estes

conhecimentos e confere competências para iniciar trabalho de investigação em áreas que envolvem aspectos de dinâmica populacional dos agentes causais de perturbação.

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

The main goals of this course focus on knowledge of the major factors of disturbance to the forest ecosystem with special attention to the action of biotic agents and their consequences either economic or ecological. Thus is demonstrated the importance of forest protection against attacks of pests and diseases from the perspective of sustainability. Associated theory, an experimental component consolidates this knowledge and provides skills to start research work in areas that involve aspects of population dynamics of causal agents of disturbance.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adoptada tem como base o incentivo da participação activa do aluno no processo ensino-aprendizagem.

Para além das aulas teóricas onde o professor transmite conhecimentos teóricos necessários e fundamentais à tomada de decisão relativa à protecção da floresta contra agentes nocivos, os alunos são estimulados a participar através da análise crítica individual ou em grupo de casos de estudo concretos e/ou de artigos com reconhecimento científico. As

actividades metodológicas desenvolvidas são combinadas, de forma simultânea ou sequencial, oferecendo ao aluno a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos.

A avaliação da Unidade curricular consiste em: prova escrita; exercícios/práticas; diagnósticos / relatórios de visitas técnicas; trabalho prático.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology adopted is based on the encouragement of active participation in student teaching-learning process. In addition to the classroom where the teacher conveys fundamental and theoretical knowledge required for decisionmaking

on the protection of forests against harmful agents, students are encouraged to participate in critical analysis through individual or group of concrete case studies and/or scientific articles. The developed methodological activities are combined,

simultaneously or sequentially, giving the student the opportunity to understand and analyse the subject from many angles. The evaluation of the course consists of:

written exam, exercises / practice, diagnostic reports / technical visits, practical work.

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

Com o objectivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pelas tipologias T e TP de modo equivalente. Para além destes componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (componente PL) e de aulas de campo (componente TC) permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Também a necessidade de consolidar e agregar todos os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre culmina com aulas de Seminário com a discussão de temas das aulas ou de artigos científicos.

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

In order to provide various theoretical and theoretical and practical concepts, classes are divided by T and TP types in the same manner. In addition to these components, the use of laboratory classes (component PL) and field classes (component CT) allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the

knowledge acquired. Also the need to consolidate and aggregate all the knowledge acquired throughout the semester culminates with Seminars to discuss classes' issues or scientific articles.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Agrios, G. N. 1988. *Plant pathology*. Academic Press, Inc., San Diego, California, 803 p.
2. Arnaldo, P. S. 2013. *Entomologia Florestal. Série Didática Ciências Aplicadas*
3. Arroyo, M. V. & Viñuela E. S. 1988. *Introducción a la entomología*. Ediciones MundiPrensa. Madrid, 449 pp.
4. Coulson, P. & Witter, J. 1984. *Forest insects. Principles and practice of population management*. Plenum Press, New York. 669 p.
5. Juan, J.T. 1993. *Patología forestal. Principias enfermedades de nuestras especies forestales*. Ediciones Mundi Prensa, Madrid, 270 p.
6. Martins, L.M. 2013. *Patologia Florestal – Apontamentos*. UTAD, Vila Real, 91 p.
7. Martins, L.M., J. P. Castro and M. E. Gouveia. 2014. *Biological control of chestnut blight in Portugal*. *Acta Horticulturae* 1043: 5156.
8. Sousa E.M., M. Evangelista e Rodrigues J. M. (Eds). 2007. *Identificação e Monitorização de Pragas e Doenças em Povoamentos Florestais*. L. M. Martins (Revisor e Avaliador Externo), Programa Agro, Medida 7, Subacção, 7.3.1., 220 p.

Mapa XIV - Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization

10.4.1.1. Unidade curricular:

Nutrição e Fertilização Florestal / Forest Nutrition and Fertilization

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Luísa Figueiredo Pires - TP: 60; TC: 7; OT: 6

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Os alunos deverão saber o comportamento dos elementos nutritivos no solo, quais os factores que influenciam a sua disponibilidade e a sua importância em Silvicultura. Deverão também conhecer os métodos mais utilizados na avaliação da fertilidade do solo e os fertilizantes que poderão ser utilizados. Por fim, os alunos deverão ser capazes de sugerir a fertilização (adubação e/ou correcção mineral e orgânica) mais adequada para um determinado solo e espécie florestal, indicando não só os fertilizantes escolhidos e as quantidades a aplicar mas também a época de aplicação dos fertilizantes e o(s) método(s) de aplicação mais adequado(s).

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students must know the nutrient behaviour in soils, the factors influencing their availability to plants, and their importance in Silviculture. They should also know the methods used for soil fertility evaluation and the fertilizers required to maximize plant growth. Based on the soil analysis results, the students should be able to suggest the most suitable fertilization (mineral and or organic) for a forest species, indicating not only the fertilizers and their amounts, but also the season of application and the methods of fertilizer addition.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Nutrição das plantas Crescimento vegetal e factores que o afectam. Expressões de crescimento relacionadas com o tempo e com os factores de crescimento.

Elementos nutritivos essenciais: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Fe, Zn, B, Cl e Mo. Função dos nutrientes na planta, comportamento no solo, sintomas de deficiência e de excesso em folhosas e coníferas e sua correcção.

Fertilização florestal Avaliação da fertilidade do solo (análise das terras e análise das plantas): quando, como e porquê. Interpretação dos resultados. Princípios da fertilização florestal e fertilização na prática (viveiros florestais, instalação de povoamentos e povoamentos já instalados). Métodos de aplicação mais adequados a determinada situação e época de aplicação. Implicações ambientais.

Escolha e cálculos relacionados com quantidade de fertilizantes a adicionar a um determinado solo e espécie.

10.4.1.5. Syllabus:

Plant nutrition Plant growth and the factors affecting it. Growth expressions. Elements required in plant nutrition: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Mn, Fe, Zn, B, Cl and Mo.

Function in plant, behaviour in soils, factors influencing their availability to plants and uptake. Nutrient deficiencies in broadleaved and coniferous species and their correction.

Forest fertilization Soil fertility evaluation: soil testing and plant analysis when, how and why. Interpretation of the results. Principles of forest fertilizing and forest fertilizing in practice (forest nurseries, new and old plantation forests). Methods of fertilizer addition and season of application. Environmental implications.

Selection of fertilizers and calculations related to the amount needed to nurseries, old and new forest plantations.

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

A finalidade deste conteúdo programático é apresentar os princípios da nutrição e da fertilização florestal de modo a permitir que, perante uma determinada situação, os alunos possam decidir com base nos métodos de avaliação da fertilidade do solo, se é ou não necessário aplicar fertilizantes e, caso seja necessário podem fundamentar as escolhas de modo a beneficiar o crescimento das plantas de forma sustentável.

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

The aim of the syllabus is to present the principles of nutrition and forest fertilization in a way that allow the students to decide, on basis of soil fertility evaluation methods, if it is necessary or not to apply fertilizers and, if necessary they have all the tools needed to choose the fertilizers that maximize plant growth in a sustainable way.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é ministrado através de aulas teóricopráticas.

Na primeira parte da aula são expostos os conteúdos teóricos e na segunda parte da aula os alunos desenvolvem os trabalhos práticos relacionados com o que foi exposto.

De cada assunto os alunos recebem um Guia de Estudo, que poderá ser utilizado como sugestão para o estudo da disciplina.

Avaliação Realizam-se oito questionários, ≈ 15 minutos cada (coeficiente 0,25), e dois testes escritos (coeficiente 0,75) ou, caso tenham obtido nota maior que 8,5 nos questionários, os alunos poderão optar por ir a exame final em vez de fazer os testes.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The first part of the class is presented to the students the theoretical principles and during the 2nd part of the class the principles are applied to practical cases.

Evaluation Eight quizzes (≈ 15 minutes each), involving theoretical and practical principles (coefficient 0.25) and two mid exams (coefficient 0.75) or, if the students obtain more than 8.5 in the quizzes, they can choose a final exam instead of the two mid exams.

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

Associada à teoria, a componente prática consolida os conhecimentos e confere competências para que o aluno perante uma determinada situação possa decidir de forma fundamentada acerca da gestão da fertilidade do solo de modo a maximizar o crescimento sem prejudicar o meio ambiente. Os questionários permitem avaliar não só o trabalho realizado fora das aulas mas também a atenção, o interesse e o trabalho dos alunos dentro das aulas.

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

Associated to the theoretical concepts, the practical work show the students how to manage soil fertility in a way that can maximize plant growth in a sustainable way.

The quizzes allow to evaluate not only the student work outside the class but also their interest and the work in the class.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Santos, J. Q. 1991. *Fertilização. Fundamentos da Utilização dos Adubos e Correctivos. Coleção Euroagro, Pub. EuropaAmérica, Lisboa.*
2. Pires, A. L. F., 1994. *A Utilização de Fertilizantes em Silvicultura. Série Didática, Ciências Aplicadas nº 35, UTAD, Vila Real.*
3. Bonneau, M. 1995. *Fertilization des Forêts dans les Pays Tempérés. ENGREF, Nancy, França.*
4. Savill, P.; J. Evans D. Auclair e J. Falck. 1997. *Plantation Silviculture in Europe. Oxford Univ. press, Grã Bretanha.*

Mapa XIV - Silvicultura Urbana / Forest and Urban trees

10.4.1.1. Unidade curricular:

Silvicultura Urbana / Forest and Urban trees

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel Ferreira Pontes Martins - T: 7; TP:3,5 ; PL: 3,5; TC: 2; S: 2; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria João Magalhães Gaspar - T: 7; TP: 3,5; PL: 3,5; TC: 2; S: 2

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

Aplicação de metodologias para identificação das fragilidades e potencialidades da floresta urbana e os princípios de planeamento, instalação, condução e conservação, considerando as interações entre a vegetação e as actividades humanas.

Fornecer conhecimentos técnico-científicos relacionados com as formas de propagação, de gestão da cultura e de produção de plantas em viveiro.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Application of methodologies in order to recognize the major factors of disturbance to the urban forest on urban environment with special attention to the action of biotic and abiotic agents and their consequences on tree stability. The importance of urban trees is present and related to the correct tree manure attending to the human activities on urban environment.

Provide technical and scientific skills related to methods of plant propagation, management of culture and plant production in nurseries.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Floresta urbana. Princípios de paisagismo e da utilização das árvores nos espaços verdes; Usos, benefícios e funções da vegetação no ambiente urbano; Instalação, condução e transplante de árvores; Diagnóstico da vitalidade, estabilidade e condição de risco; Doenças bióticas e abióticas; As Barreiras de Shigo e os mecanismos de defesa contra agentes bióticos e abióticos; Podas de formação, de conservação e cirurgia de árvores; Constrangimentos do ambiente urbano e as implicações dos relvados no arvoredo; Avaliação patrimonial e Gestão de espaços verdes; Etapas e factores que intervêm no processo reprodutivo; Propagação vegetativa e seminal; Manipulação e gestão de áreas produtoras de sementes florestais; Produção de espécies florestais para espaços urbanos.

10.4.1.5. Syllabus:

Urban forests. Landscape concepts and trees characteristics used on urban environment. Biotic and abiotic factors related to tree stability. Benefits of urban forests as they play an important role in ecology of human habitats in many ways. Shigo Barrier's and defence mechanisms against biotic or abiotic agents. Tree pruning and tree surgery. Tree value evaluation; urban forest inventory and urban forest management.

Stages and factors involved in the reproductive process; Vegetative and seed propagation; Management of forest seed producing areas; Tree production for urban space.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular pois permite que os alunos fiquem capacitados para o planeamento de arborizações e para a gestão da Floresta Urbana. Permite-lhes conhecer a condição das árvores da floresta urbana e as necessidades de intervenção, bem como adquirirem conhecimentos sobre os métodos de produção e avaliação da qualidade das plantas para arborização em meio urbano. Os alunos obtêm uma preparação adequada para a avaliação patrimonial identificação de pontos de fragilidade, possibilitando conhecer a condição de risco.

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

The syllabus are consistent with the aims of the course as students can acquire skills on Urban Forest planning and management and obtain knowledge on seedling production methods and quality assessment for use urban areas.

The students will gain adequate preparation particularly improved by the theoretical and practical knowledge to evaluate the tree value and recognize the health condition and their relation with the risk.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada tem como base o incentivo da participação ativa do aluno no processo ensino-aprendizagem. Para além das aulas teóricas onde o professor transmite conhecimentos teóricos necessários e fundamentais à tomada de decisão relativa à proteção da Floresta Urbana contra agentes nocivos, os alunos são estimulados a participar através da análise crítica individual ou em grupo de casos de estudo concretos e/ou de artigos com reconhecimento científico. As atividades metodológicas desenvolvidas são combinadas, de forma simultânea ou sequencial, oferecendo ao aluno a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos.

A avaliação da Unidade curricular consiste e: prova escrita; exercícios/práticas; diagnósticos / relatórios de visitas técnicas; trabalhos práticos.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

conveys fundamental and theoretical knowledge required for decision making on the protection of Urban Forest against harmful agents, students are encouraged to participate in critical analysis through individual or group of concrete case studies and/or scientific articles. The developed methodological activities are combined, simultaneously or sequentially, giving the student the opportunity to understand and analyse the subject from many angles. The evaluation of the course consists of written exam, exercises / practice, diagnostic reports / technical visits, practical work.

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

Conhecimento das fragilidades e potencialidades da Floresta Urbana e os princípios de planeamento, instalação, condução e conservação, considerando as interações entre a vegetação e as atividades humanas. Relaciona-se também com os conhecimentos técnico-científicos relacionados com as formas de propagação, de gestão da cultura e de produção de plantas em viveiro.

Assim será demonstrada a importância da Floresta Urbana como forma de garantir uma melhor qualidade de vida ao cidadão. Associada à teoria, uma componente experimental consolida estes conhecimentos e confere competências para iniciar trabalho de investigação em áreas que envolvem aspetos do planeamento, gestão e conservação dos espaços verdes.

Com o objetivo de fornecer vários conceitos teóricos e teórico-práticos, o tempo é repartido pelas teóricas (T) e Práticas (TP) de modo equivalente. Para além destes componentes, o uso de aulas práticas laboratoriais (PL) e de aulas de campo (TC) permitem a realização de várias observações e protocolos experimentais que consolidam os conhecimentos adquiridos. Também a necessidade de consolidar e agregar todos os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre culmina com aulas de Seminário com a discussão de temas das aulas ou de artigos científicos.

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

The main goals of this course focus on knowledge of the advantages of urban forests, their fragilities and potentialities on improve the human life quality on urban environment. The principles of tree management and landscape design are referred and the tree propagation techniques and the methodology used on tree nurseries is also presented. Associated to the theory, an experimental component consolidates this knowledge and provides skills to start research work in areas that involve aspects of urban forest management and tree propagation techniques. In order to provide various theoretical and theoretical and practical concepts, classes are divided by Theoretical (T) and Practical (TP) types in the same manner. In addition to these components, the use of laboratory classes (PL) and field classes (CT) allow students to perform various observations and experimental protocols that consolidate the knowledge acquired. Also the need to consolidate and aggregate all the knowledge acquired throughout the semester culminates with Seminars to discuss classes' issues or scientific articles.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Machado, J. & Cruz, H. (1998). Avaliação não destrutiva de elementos de madeira in situ. *Revista Florestal*. Volume XI, Nº 2.
2. Mattheck, C. & Breloer, H. (1994) *The Body Language of Trees A Handbook for Failure Analysis*. HMSO, London.
3. Shigo, A.L. (1986) *A New Tree Biology. Facts, Photos, and Philosophies on Trees and Their Problems and Proper Care*. Shigo and Trees, Associates; Durham, New Hampshire.
4. Shigo, A. L. (1991) *Modern arboriculture. Touch trees*. Shigo and Trees, Associates, Durham, New Hampshire, USA
5. Ribeiro, D. Ribeiro, H. Louro, V. (2001). *Produção em Viveiros Florestais*, 2ª Ed, Lisboa.
6. Gomes A. L. (1987) *Propagação Clonal: Princípios e particularidades*. UTAD, Vila Real.
7. Gilman E. F. & SadowskiL (2007) *Selecting Quality Trees from the Nursery*. Urban Forest Hurricane Recovery Program series. IFAS Extension Service, University of Florida,
8. Roberts M. et al (2009) *Guideline Specifications for Nursery Tree Quality*, Urban Tree Foundation, California

Mapa XIV - Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas

10.4.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Áreas Classificadas / Management of Classified Areas

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Filipa Conceição Silva Furtado Torres Meneres Manso - TP: 29; S: 7; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

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

Aprendizagem de competências acerca de conceitos, métodos e técnicas que possibilitem a distinção do tipologismo, do fito-estruturalismo e da dinâmica estrutural intra e intercomunitária. As referidas competências deverão conferir a capacidade da gestão racional da vegetação, compatibilizando a produção animal em espaços agrosilvopastoris com uma utilização sustentável do mesmo espaço.

Pretende-se igualmente que os alunos identifiquem a Rede Nacional de Áreas Protegidas, assim como, os Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e outras Convenções Internacionais. O conhecimento da legislação mais relevante associada à gestão destas áreas classificadas também deverá ser assinalável. Os alunos deverão, igualmente, perspectivar os principais desafios que se colocam aos gestores das mesmas Áreas Protegidas, tais como o recurso a ferramentas de apoio que permitam acompanhar o respectivo ordenamento.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this curricular unit is that students get knowledge about the concepts and methods that involve the typology of vegetation dynamics. They must be able to manage sylvopastoral ecosystems. Students must have the knowledge of national net Classified Areas, Natura Net 2000, other world conservation nets and their legislation for respective management. The knowledge of ecosystems management tools and planning are also a priority.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

FITOSSOCIOLOGIA: Introdução à Fitossociologia. A estrutura da vegetação. Fitoestruturalismo. Metodologia para a análise fitoestrutural. A dinâmica estrutural intra e intercomunitária.

Capacidade de resposta as alterações ambientais: a resistência e a resiliência, o tempo de retorno.

SILVOPASTORÍCIA Perspectiva histórica das relações do pastoreio na floresta na bacia Mediterrânica. Perspectivas socioeconómicas actuais. Pastagens naturais e arbóreas, áreas de matos e sistemas agroflorestais.

Planificação da intervenção e gestão do pastoreio. O pastoreio nas florestas, a problemática dos incêndios e da regeneração natural. A silvopastorícia no ordenamento do espaço rural.

GESTÃO DE ÁREAS CLASSIFICADAS: Conservação da Natureza; A Rede Nacional de Áreas Protegidas; Rede Natura

2000; Reserva Biogenética Internacional, Convenção de Ramsar, Reserva da Biosfera. Problemáticas das Áreas Protegidas: Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas. Participação Pública Ativa.

10.4.1.5. Syllabus:

Phytosociology: Vegetation dynamics. Range Management: Historical relationship between forestry and range management; Rangelands typology; Nature conservation concepts and its relationship with Classified Areas. National Classified Areas net organization and legislation. Natura 2000 Net: sites and legislation. World conservation net conventions. Classified Areas problems: High population density or rural abandonment. Man and the nature conservation. Planning landscape management and its tools.

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

Esta unidade curricular inicia-se com um capítulo de Fitossociologia que permite integrar e consciencializar os alunos acerca dos conceitos de dinâmica da vegetação. Segue-se um capítulo de Silvopastorícia, que relaciona a gestão do pastoreio extensivo com a utilização sustentável dos espaços seminaturais e agroflorestais. A unidade curricular termina com um capítulo que abrange as redes nacionais e internacionais de áreas classificadas, integrando os seus princípios no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade e respectivas bases legislativas. Os dois capítulos iniciais adequam-se, desta forma, na gestão de áreas classificadas, uma vez que a maioria das áreas classificadas de Portugal, são áreas desfavorecidas do interior que debatem com problemáticas ao nível da pastorícia e da gestão sustentável da vegetação.

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

This curricular unit begins with a chapter about phytosociology that allows students to acquire dynamic vegetation concepts. After it continues with a range management chapter which relates the extensive grazing with semi natural and agroforestry areas. This unit finishes with the national and international nets of classified areas including Nature Conservation and Biodiversity principles and their legislation. In this way the two first chapters are related with the classified areas management.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas, projeção de filmes, aulas de campo onde os alunos aplicam metodologias de avaliação de vegetação e das quais apresentam relatórios. Execução de trabalhos de consulta bibliográfica, com apoio tutorial que os alunos apresentam oralmente no fim do semestre: Visitas de estudo. A Avaliação dos alunos será baseada na seguinte fórmula : $(FTS + SPT + GAC) / 3$ onde Fitossociologia (FTS); a avaliação é realizada a partir de um exame escrito com peso de 2/3 e de relatório de trabalho teórico-prático com peso de 1/3. Silvopastorícia. E Gestão de áreas classificadas (SPT e GAC)

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, films, field classes where students apply vegetation assessment methodologies and of which present reports. Implementation of bibliographic works, with tutorial support, that students orally present at the end of the semester: Study visits. The Evaluation of students will be based on the following formula: $(FTS + SPT + GAC) / 3$ Where, Phytosociology (FTS); the evaluation is carried out from a written examination with weight 2/3 and theoretical and practical work report with weight 1/3. Range Management and Classified Areas (SPT+GAC).

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favorecem a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para desenvolvimento de uma percepção mais concreta dos mesmos conceitos.

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

In the classes are presented theoretical concepts and examples of implementation, followed or interspersed with stages of practical application promoting the personal awareness of the concepts, providing opportunities to develop a more concrete perception of the same concepts.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Carvalho, J., 1994. *Fitossociologia e Fitogeografia, Série Didáctica, UTAD.*
2. Crawley, M., 1989. *Plant Ecology, Blackwell.*
3. Montoya Oliver, J.M. (1988). *La montañera. In: Los Alcornocales. Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion, pp. 215-223.*
4. Moreira, N. (1986). *O melhoramento das pastagens de montanha. UTAD Vila Real.*

Mapa XIV - Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology

10.4.1.1. Unidade curricular:*Ecofisiologia da Árvore / Tree Ecophysiology***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***José Luís Penetra Cerveira Louzada: TP: 26,5; PL: 7,5; OT: 2,5***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Carlos Manuel Correia: TP: 26,5; PL: 7,5; OT: 2,5***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Adquirir conhecimentos básicos da fisiologia da formação do lenho.**Compreender os principais aspectos de estrutura-função-ambiente que interferem no crescimento e no desenvolvimento das árvores.***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Acquire the basic knowledge of the physiology of wood formation.**Understand the main structure-function-environment aspects that affect the growth and development of the trees.***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***Árvores: forma e função**O crescimento das árvores**Fisiologia da Formação do Lenho**Fisiologia da Formação da Cortiça**Composição e Estrutura da Fibra Lenhosa**Lenho Juvenil / Lenho Adulto**Lenhos de Reacção**Relações hídricas das plantas**Nutrição mineral**Fotossíntese**Transporte de solutos pelo floema**Hormonas clássicas e compostos emergentes***10.4.1.5. Syllabus:***Trees: form and function**Tree growth**Physiology of the wood formation**Physiology of the cork formation**Composition and structure of wood fiber**Juvenile wood / mature wood**Reaction woods**Water relations of plants**Mineral nutrition**Photosynthesis**Transport of solutes by phloem**Classic hormones and compounds emerging***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Começa-se pela função das árvores e dos meristemas responsáveis pelo crescimento. De seguida são abordados aspetos da fisiologia da formação do lenho e cortiça. A terminar esta 1a parte são analisados aspectos da composição e estrutura da fibra lenhosa e de tipos particulares de lenho (juvenil/adulto e de reacção). A 2a parte incide nos processos da fisiologia vegetal. São abordados temas sobre relações hídricas (transporte de água, défice hídrico, transpiração, etc.), nutrição mineral, fotossíntese e sua importância no fluxo de energia da biosfera, função dos cloroplastos, síntese da clorofila e reações fotoquímicas da fotossíntese. A terminar são estudados aspetos relacionados com o transporte de solutos e importância das hormonas nos processos fisiológicos. À medida que os temas são apresentados, é dada especial atenção para como os factores ambientais podem condicionar esses processos fisiológicos e quais os mecanismos de resposta das árvores para superar esses constrangimentos.

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

It begins by the role of the trees and meristems responsible for growth. Then aspects of physiology of wood and cork formation are addressed. To conclude this first part aspects of the composition and structure of wood fiber and particular types of wood are analyzed (juvenile/mature wood and reaction woods. The 2nd part focuses on the processes of plant physiology. Issues on water relations (water transport, water deficit, transpiration, etc.), nutrition, photosynthesis and its importance in the energy flow of the biosphere, the role of chloroplasts synthesis of chlorophyll and the photochemical reactions of photosynthesis are discussed. To finish some aspects related to the transport of solutes and importance of hormones in physiological processes will be studied. As each subjects are presented, a special attention will be given to how environmental factors might influence these physiological processes and what response mechanisms developed by the trees to overcome these constraints.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Os 4 ECTS corresponderão 108 h de trabalho, sendo 37.5 h de ensino presencial teórico-prático e 5 h de orientação tutorial. As aulas teórico-práticas serão organizadas da seguinte forma: No início de cada aula serão expostos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, os quais serão complementados por trabalhos práticos que ajudarão os alunos a sedimentarem os seus conhecimentos. Será estimulado o auto-estudo através da realização de 1 trabalho em grupo que serão apresentados pelos alunos nas aulas, aos restantes colegas. A avaliação segue o Regulamento Pedagógico em vigor na UTAD, pelo qual os alunos podem optar por avaliação contínua ou por avaliação complementar. A avaliação contínua compreende duas provas escritas, uma realizada a meio do semestre (T1) e outra no final (T2) e o trabalho em grupo (LS). Ficam dispensados de exame final os alunos com uma nota final superior a 9,5, calculada pela expressão: $NOTA\ FINAL = (0,5 * T1) + (0,3 * T2) + (0,2 * LS)$.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The 4 ECTS correspond to 108 hours of work, being 37.5 hours of theoretical and practical classroom teaching and 5 hours of tutorials. The theoreticianpractical classes will be organized as follows: At the beginning of each class the theoretical concepts of the program referred in the summary of the lesson will be exposed, which will be complemented by practical work that will help students to settle their knowledge. The selfstudy through the completion of 1 work group that will be presented by students in classes, to other colleagues, will be stimulated. The evaluation follows the Pedagogical Rules of UTAD, whereby students will be able to opt to continuous or to complementary evaluation. The continuous evaluation comprises 2 written tests, carried out a midterm of the semester (T1) and another at the end (T2), as well as the work group (LS). Will be dismissed of exam the students with a final score > 9.5, calculated by the expression: $Final\ marks = (0,5 * T1) + (0,3 * T2) + (0,2 * LS)$.*

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma é fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoreticianpractical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of selfstudy and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require selfstudy by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Kozlowski, T.T. (1999) *Physiology of Woody Plants (Third Edition)*. Elsevier, Academic Press. 464 p.
2. Tsoumis, G. (1991) *Science and Technology of WoodStructure, Properties, Utilization*. Van Nostrand Reinhold, New York, 494p.
3. Landsberg, J.L. & Gower, S.T. (1998) *Application of Physiological Ecology to Forest Management*. Elsevier, Academic Press. 354 p.
4. Kramer P. J. & T Kozlowski (1972) *Fisiologia das Árvores*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 745 p
5. Haygreen, J. G. e Bowyer, J. L (1982) *Forest Products and Wood Science*. Iowa State University Press, Ames, USA, 495 p.

Mapa XIV - Silvicultura Complementar / Complementary silviculture**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Silvicultura Complementar / Complementary silviculture

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - T: 15; TP: 14; TC: 5; OT: 3

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

.

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

Aquisição de competências e conhecimentos na aplicação de práticas silvícolas de selecção, instalação e condução de espécies florestais em situações particulares e na silvicultura de algumas espécies florestais

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of skills and knowledge related with forestry practices in particular situations and silviculture of the main forest species.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Arborização em zonas semiáridas.

Fixação e arborização de dunas. Cortinas quebraventos.

Arborização em meio urbano. Recuperação de áreas degradadas.

Caracterização do meio, selecção de espécies, técnicas de instalação e gestão dos espaços arborizados. Silvicultura das principais espécies florestais.

10.4.1.5. Syllabus:

Forestation techniques in arid areas. Dune fixation and vegetation. Windbreaks installation and management. Species selection and installation of trees in urban areas. Reclamation of degraded areas. Site evaluation, species selection, plantations and management techniques. Silviculture of forest species.

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

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Arborização em situações particulares e a Silvicultura de espécies florestais, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of the Afforestation in particular situations and Silviculture of species, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

São realizadas aulas teóricas, visitas de estudo, aulas teórico-práticas (PL), e aulas de apoio tutorial. Avaliação da assimilação e domínio de conteúdos através de testes, trabalhos de grupo, relatório de trabalho de pesquisa.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, study visits, theoretical-practical classes and tutorial support. Assessment of assimilation and mastery of content through written test, group work, report of theoretical-practical and essay or monographic works.

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

As metodologias usadas pretende fornecer diversas competências na área da Arborização em situações particulares e a Silvicultura de espécies florestais, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.

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

The teaching methodologies intents to provide various skills in the area of the Afforestation in particular situations and Silviculture of forest species, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Carvalho, J., 2013. *A Árvore no Espaço Urbano*. AgroTec 9: 6065.

2. Daniel, Helm e Baker, 1982. *Principles of Silviculture*. McGrawHill, NY, 492 pp.

3. Schulze, E. e Mooney, H., 1994. *Biodiversity and Ecosystem Function*. Springer, Berlin, 525 pp.

4. Sharpe, W., Swistock, B., Mecum, K. and Demchik, C., 1999. *Different types of Treeselters*. Northern Journal Applied Forestry 16: 710.

Mapa XIV - Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship

10.4.1.1. Unidade curricular:

Gestão Empresarial e Empreendedorismo / Enterprise Management and Entrepreneurship

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa - TP: 60; S: 8; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

.

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

- A. Capacitar os alunos (potenciais empresários e/ou gestores) para que sejam capazes de assumir as decisões que se colocam quando da organização e gestão de uma empresa/organização agrária;*
B. Fornecer um quadro conceptual que permita compreender a gestão de um negócio de forma integrada (observação, análise e planeamento).

Objetivos específicos:

- 1. Conceber a empresa como um sistema aberto (empresa e meio envolvente) e atribuir importância ao papel do gestor da empresa;*
- 2. Fornecer conhecimentos sobre contabilidade, importante instrumento de apoio à gestão interna da empresa;*
- 3. Fornecer informação e desenvolver conhecimentos que permitam avaliar a situação económica-financeira da empresa;*
- 4. Fornecer conhecimentos de técnicas de apoio às decisões de investimento e financiamento de projetos;*
- 5. Sensibilizar os alunos para o empreendedorismo e para que possam vir a ser empreendedores.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*General Objectives:*

- A. To capacitate students (potential entrepreneurs and/or managers) to be able to make decisions that arise with the organization and management of an agrarian business/organization;*
B. To provide a conceptual framework for understanding in an integrated way the management of a business (observation, analysis and planning).

Specific Objectives:

- 1. To conceive the enterprise as an open system (enterprise and environment) and to attribute importance to the role of the manager of the enterprise;*
- 2. To provide knowledge on accounting, an important tool to support the internal management of the enterprise;*
- 3. To provide information and to develop knowledge to assess the economic-financial situation of the enterprise;*
- 4. To provide knowledge on techniques to support investment and financing on the project decision making;*
- 5. To sensitise students to the entrepreneurship and to become entrepreneurs.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO****1. A EMPRESA E O SEU AMBIENTE**

- 1.1. A empresa como organização social*
- 1.2. A empresa como sistema aberto*
- 1.3. Objectivos, recursos e ambiente das empresas*

2. A GESTÃO E A SUA EVOLUÇÃO

- 2.1. Gestão: conceito, funções, níveis*
- 2.2. Gestor: tarefas e aptidões necessárias*
- 2.3. Evolução da gestão e perspectivas futuras*

CAPÍTULO 2 – OBSERVAÇÃO, ANÁLISE E PLANEAMENTO DA EMPRESA**1. INSTRUMENTOS DE APOIO À GESTÃO**

- 1.1. Necessidade de informação e controle – a contabilidade como instrumento de gestão*
- 1.2. Análise económico-financeira da empresa*
- 1.3. Noções de cálculo financeiro*

2. DECISÕES DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO DE PROJETOS

- 2.1. Conceitos introdutórios*
- 2.2. Estudos de Viabilidade de um projeto*
- 2.3. Análise da Rendibilidade de um projeto de investimento*

CAPÍTULO 3 – EMPREENDEDORISMO

- 1. Características do empreendedor*
- 2. Fatores determinantes do empreendedorismo*
- 3. Estrangulamentos ao empreendedorismo*
- 4. Plano de negócio*

10.4.1.5. Syllabus:**CHAPTER 1 – INTRODUCTION****1. THE ENTERPRISE AND ITS ENVIRONMENT**

- 1.1. The enterprise as a social organization*
- 1.2. The enterprise as an open system*
- 1.3. Objectives, resources and enterprise environment*

2. THE MANAGEMENT AND ITS EVOLUTION

- 2.1. Management: concept, functions, levels*
- 2.2. Manager: tasks and skills*
- 2.3. Management evolution and prospects*

CHAPTER 2 – OBSERVATION, ANALYSIS AND PLANNING OF THE ENTERPRISE**1. MANAGEMENT SUPPORT TOOLS**

- 1.1. Control and information need - accounting as a management tool
- 1.2. Economic-financial analysis of the enterprise
- 1.3. Notions of financial math's
2. PROJECT INVESTMENT AND FINANCING DECISIONS
- 2.1. Introductory concepts
- 2.2. Viability studies of a project
- 2.3. Profitability analysis of a project investment
- CHAPTER 3 –ENTREPRENEURSHIP
1. Characteristics of the entrepreneur
2. Determinants of entrepreneurship
3. Bottlenecks to the entrepreneurship
4. Business Plan

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

O 1º objetivo específico “Conceber a empresa como um sistema aberto” será cumprido no cap. 1. A “Gestão de um negócio de forma integrada” iniciar-se-á com a ‘Observação da empresa’, através do ponto 1.1 do cap. 2, onde a contabilidade será abordada como um importante instrumento de apoio à gestão interna da empresa, em cumprimento do 2º objetivo. O 3º objetivo específico relativo à ‘Análise da situação económico-financeira da empresa’ será cumprido no ponto 1.2 do cap. 2. O ‘Planeamento da empresa’, destacado no 4º objetivo será atingido quando os alunos se inteirarem dos conhecimentos previstos no ponto 1.3 do cap. 2, relativo ao cálculo financeiro, instrumento necessário à gestão, juntamente com todo o ponto 2 do mesmo cap., onde será apresentada a temática das “Decisões de investimento e financiamento de projetos”. Por fim, o 5º objetivo “Sensibilizar os alunos para o empreendedorismo” será atingido quando os alunos se inteirarem do cap. 3.

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

The 1st specific objective "To conceive the enterprise as an open system" will be fulfilled in chapter 1. The "integrated way of management of a business" will begin with an 'enterprise observation', through the point 1.1 of chapter 2, where the accounting will be addressed as an important tool to support the internal management of the enterprise, in pursuance the 2nd objective. The 3rd objective related to the 'economic-financial situation analysis of the enterprise' will be served in section 1.2 of chapter 2. The 'enterprise planning', emphasized on the 4th specific will be achieved when students become aware of knowledge set out in section 1.3 of chapter 2, related to financial calculation, tool needed to the management, jointly with all point 2 of the same chapter, which will be presented the topic of "Investment and financing decisions of projects". Finally, the 5th objective "To sensitise students to the entrepreneurship" will be achieved when students become aware of the chapter 3.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teórico-práticas basear-se-ão na exposição dos conteúdos do programa e na apresentação de vários exercícios. Sempre que possível serão propostos exemplos, partindo de inquéritos reais efetuados às explorações agrárias, resultantes de trabalho de investigação desenvolvido, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos. Tentar-se-á promover um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. A avaliação consistirá na realização de 2 testes de avaliação escritos (TA) e de 1 trabalho prático em grupo de 3 alunos (TP) entregue em papel e apresentado oralmente. Este trabalho consistirá na caracterização de uma exploração ou organização florestal existente na área de residência dos alunos; na identificação das alterações da exploração/organização, nos últimos anos, decorrentes da crise económica; e numa análise SWOT da mesma. O resultado final (RF) será obtido através da fórmula: $RF = 0,375 TA1 + 0,375 TA2 + 0,25 TP$.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be based on exposure of the contents of the program and elaboration of exercises. Practical classes will be presented with several exercises. Whenever possible examples will be proposed, based on real surveys carried out on agrarian farms, resulting from research work conducted before, in order to stimulate interest and research by students. A dialogue in which everyone participates will be promoted, through its own experience and knowledge. The evaluation will consist in realization of 2 evaluations written tests (TA) and one practical work in groups of 3 students (TP) delivered in paper and presented orally. This work will consist on a farm or forest organization characterization situated on the residence area of the students; the identification of changes in the farm/organization in recent years, due to the economic crisis; and a SWOT analysis of the same. The final result (RF) will be obtained using the formula: $RF = 0,375 TA1 + 0,375 TA2 + 0,25 TP$.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Esta será uma unidade curricular de aplicação, onde os alunos aprenderão não só o porquê, mas também como executar.

O fornecimento de informação e de conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguido através da participação dos alunos nas aulas teórico-práticas. Aqueles existirão no início de cada assunto a abordar, onde será estabelecida a relação com outras matérias já tratadas em aulas anteriores ou noutras unidades curriculares. Nestas sessões pretender-se-á desenvolver as competências dos alunos e sensibilizá-los para a importância dos temas abordados no contexto real atual, contribuindo-se para um melhor enquadramento e também maior facilidade na perceção dos objetivos que se pretendem alcançar com a própria aula.

Dado o carácter eminentemente prático das matérias a versar, serão apresentados e propostos, nas aulas teórico-práticas, vários exercícios e casos práticos obtidos de inquéritos reais efetuados a explorações agrárias, resultantes

de trabalho de investigação desenvolvido. Nestas sessões, os alunos aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos. Procurar-se-á, essencialmente, garantir o desenvolvimento das capacidades de “aplicar em contextos diferentes” os conhecimentos adquiridos, sob influência de diferentes fatores e variáveis, e de “definir estratégias de gestão”.

O trabalho prático de grupo exigido aos alunos terá um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a unidade curricular. Este permitirá identificar os diferentes recursos e componentes da empresa/organização e suas relações internas e externas, bem como utilizar de forma geral e integrada os conceitos e metodologias da gestão abordados ao longo de toda a unidade curricular. A realização do trabalho prático tem ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo, procura de informação externa e, portanto, contacto com a realidade. A sua posterior apresentação e discussão contribuirão de modo decisivo para o reforço da capacidade de análise que se considera essencial para a consecução dos objetivos desta unidade curricular. A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular e, se necessário, no futuro poder-se-á realizar algumas correções nas metodologias de ensino.

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

The development of classes will be held by harmonizing the teaching methodologies with the basic objectives of the curricular unit. This will be a practical curricular unit, where students will learn not only why but also how to execute. The provision of information and scientific and technical knowledge foreseen on objectives will be achieved through the student participation in lectures. This participation will occur at the beginning of each subject to address, where it will be established the relation to other matters already addressed in previous classes or other curricular units. In these sessions it will be developed the students' skills and to sensitise themselves to the importance of the issues addressed in the real current context, contributing to a better environment and also to facilitate the perception of the objectives that wants to achieve with the class.

Given the eminently practical character of the subjects, there will be presented and proposed, in the practical classes, various exercises and case studies taken from real surveys made to farms, resulting from research work conducted before. In these sessions, students will learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis.

It will be tried to stimulate a dialogue in which everyone participates, through its own experience and knowledge. So, there will be shared knowledge, doubts and questions, in order to benefit the students learning and to lead greater motivation of them. The demand is to, essentially, ensure the development of capabilities "to apply in different contexts" the knowledge acquired, under the influence of different factors and variables, and "to define management strategies".

The practical work required to students will have an important contribution to achieving the objectives for the curricular unit. This will allow identifying the different resources and components of the enterprise and its internal and external relations as well as using in general and in integrated way the management concepts and methodologies discussed throughout the curricular unit. The realization of the practical work has the added benefits of knowledge sharing between the group members, looking for external information and therefore contact with reality. Its elaboration will contribute decisively to strengthening the capacity of analysis that is considered essential for achieving the objectives of this curricular unit.

The student's evaluation will serve to measure the effectiveness of teaching methods developed in compliance with the objectives of the curricular unit and, if necessary in the future will be able to make some adjustments in teaching methods.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. AVILLES F.; ESTACIO F.; e NEVES M. (1988). *Análise de Projectos Agrícolas no Contexto da Política Agrícola Comum*. Lisboa: Banco Pinto e Sottomayor.
2. BARROS H. (2005). *Análise de Projectos de Investimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
3. BORGES A.; RODRIGUES A.; MORGADO, J. (2004). *Contabilidade e Finanças para a Gestão*. Lisboa: Áreas Editora.
4. COSTA F. V. M. (1989). *A Contabilidade e a Gestão na Empresa Agrícola*. Lisboa: MAPA.
5. FERREIRA M.; SANTOS J.; SERRA F. (2008). *Ser Empreendedor – Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa*. Lisboa: Edições Sílabo.
6. GASPAS F. (2009). *O Processo Empreendedor e a Criação de Empresas de Sucesso*. Lisboa: Edições Sílabo.
7. MATIAS, R. (2009). *Cálculo Financeiro: Teoria e Prática*. Lisboa: Escolar Editora.
8. POETA, M.I. (1991). *Os Resultados Económicos da Empresa Agrícola*. Série Didáctica Ciências Sociais e Humanas, nº 2. Vila Real: UTAD.
9. RODRIGUES, J. (2011). *SNC - Sistema de Normalização Contabilística – Explicado*. Porto Editora.

Mapa XIV - Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products

10.4.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Calvão Moreira Silva - TP: 37,5; PL: 30; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

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

Adquirir conhecimentos sobre as propriedades físicas e mecânicas da madeira e da cortiça.

Compreender os principais aspectos inerentes ao uso da madeira e da cortiça e relacioná-las com as propriedades desses materiais. Conhecer as principais origens de variação das características e propriedades da madeira e compreender de que forma as práticas silvícolas podem ser determinantes dessas mesmas propriedades.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire knowledge of the physical and mechanical properties of wood and cork.

Understand the main aspects inherent to the use of wood and cork and relate them to the properties of these materials. Knowing the main sources of variation of wood properties and understand how forest management can determine these properties

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

INTRODUÇÃO

1. HIGROSCOPICIDADE DA MADEIRA

2. DENSIDADE DA MADEIRA

3. RETRAÇÕES

4. MECÂNICA DA MADEIRA

5. ESTRUTURA E PROPRIEDADES DA CORTIÇA

6. SILVOTECNOLOGIA

7. A QUALIDADE DA MADEIRA

8. A AMOSTRAGEM NA ÁRVORE

9. VARIAÇÃO DA DENSIDADE, DO COMPRIMENTO DAS FIBRAS

10. EFEITO DO LOCAL E DAS PRÁTICAS SILVÍCOLAS NAS PROPRIEDADES DA MADEIRA

10.4.1.5. Syllabus:

INTRODUCTION

1. WOOD HYGROSCOPICITY

2. WOOD DENSITY

3. WOOD SHRINKAGE

4. MECHANICAL PROPERTIES OF THE WOOD

5. STRUCTURE AND PROPERTIES OF CORK

6. SILVOTECHNOLOGY

7. WOOD QUALITY

8. THE TREE SAMPLING

9. DENSITY AND FIBER LENGTH VARIATION

10. EFFECT OF SITE AND FOREST MANAGEMENT IN THE WOOD PROPERTIES

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos adquiram os conhecimentos e as competências necessários para cumprir os objetivos da UC. Nesta perspectiva, ela surge no seguimento de Botânica e Anatomia da Madeira (UC do 1o ano), onde os alunos começaram por conhecer as estruturas anatómicas da madeira para agora, em Tecnologia dos Produtos Florestais, as relacionarem com as suas principais

propriedades tentando sempre fazer a ligação à utilização final. Estas temáticas são também abordadas para a cortiça. Na segunda parte da UC são analisados aspectos relacionados com o estudo da variabilidade da madeira e da cortiça que permitirão compreender de que modo as práticas silvícolas e a gestão florestal podem condicionar os processos fisiológicos de formação do lenho e da cortiça e, desta forma, alterar a qualidade da madeira e da cortiça dando resposta aos requisitos solicitados pelos seus utilizadores.

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

The approach in an integrated and gradual course of the program will allow students to develop knowledge and skills necessary to achieve the presented goals. In this way, the curriculum is a continuation of Botany and Wood Anatomy (UC 1st year), where students began to know the anatomical structures of wood and, in Technology of Forest Products, relate them with the main properties of wood and make a connection to the end use of this material. These themes are also addressed at the properties and use of cork. The second part focuses on analyzing some aspects related to the study of wood and cork variability, which will allow students to understand how the forest management can influence physiological processes of wood and cork formation, and thus change the quality of wood and cork, in order to meet the requirements requested by users.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da unidade curricular é feita através de aulas teórico-práticas onde, sempre que possível, se realizarão trabalhos práticos de forma a que os alunos visualizem e compreendam melhor os conceitos teóricos. Ao longo do desenvolvimento do programa curricular da UC são dados exemplos práticos, de utilização do dia a dia da madeira ou da cortiça onde os princípios teóricos estão envolvidos.

A avaliação compreende duas provas escritas, realizadas uma a meio do prazo do semestre e outra no final e

relatórios de trabalhos práticos que estão sendo feitas nas aulas. A média de dois testes contribuem com 70% para a classificação final e a média dos relatórios contribuem com 30% para a classificação final.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course will be done through theoretical and practical classroom where, whenever possible, practical work will be done to help students to understanding and visualization the theoretical concepts. During the development of UC practical examples of everyday use of wood or cork where the theoretical principles are involved are given.

The evaluation comprises two written tests, carried out a midterm of the semester and another at the end and reports of practical work that are being done in the classes. The average of two tests contribute with 70% to the final classification and the average of reports contribute with 30% to the final classification.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da UC. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos práticos. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma será fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoreticianpractical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of selfstudy and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require selfstudy by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Zobel B.J., van Buijtenen, J.P. *Wood Variation - Its Causes and Control. Springer Series in Wood Science, Ed: Timell, T. E., Springer-Verlag.*
2. Tsoumis G., Van Nostrand R. *Science and Technology of Wood - structure, properties, utilisation. New York.*
3. Galvão A.P.E. *Jankowsky I.P. Secagem racional da madeira. Livraria Nobel, S. Paulo, Brasil.*
4. Silva, M. E. 2010. *Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - Composição Química da Madeira. UTAD, Vila Real http://www.cifap.utad.pt/Composicao_quimica_madeira.pdf.*

Mapa XIV - Microbiologia Florestal / Forest Microbiology

10.4.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia Florestal / Forest Microbiology

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Guilhermina Miguel da Silva Marques - T: 15; PL: 20; OT: 3

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira -T: 15; PL: 20

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

A UC aborda as diversas funções dos microrganismos nos ecossistemas florestais: a assimilação e reciclagem de nutrientes, as interacções simbióticas na rizosfera, a decomposição dos resíduos florestais e a dinâmica das populações de microrganismos envolvidos nestes processos. Dá-se particular ênfase ao uso dos microrganismos em processos industriais, incluindo o controlo biológico, a biotecnologia das micorrizas e produção de cogumelos. Os estudantes adquirem ainda conhecimentos na identificação das espécies de cogumelos comestíveis e tóxicos que ocorrem nos sistemas agroflorestais.

O objectivo geral é o desenvolvimento de competências no conhecimento da diversidade microbiana, nas suas interacções e importância na produtividade, sanidade e sustentabilidade florestal. A componente prática permite que o aluno aplique os conceitos teóricos, em particular nos métodos utilizados no isolamento e crescimento de microrganismos e no estudo das interacções entre raízes e microrganismos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The CU covers many functions of microorganisms in forest ecosystems: the uptake and cycling of nutrients, microbial symbiotic interactions in the rhizosphere, decomposition of forest litter and wood debris and the population dynamics of the microorganisms involved. Strong emphasis is placed on the exploitation of forest microorganisms in industrial

applications, including biological control, mycorrhizal biotechnology and mushroom production. Students are also introduced to the identification of edible and toxic mushrooms occurring in the agroforestry systems. The overall aim is to give a comprehensive overview of microbial diversity, their interactions and role in forest productivity, health and sustainability. Practical component allows students to apply the concepts covered in lectures, with focus on the methods used in the isolation and growth of microorganisms and study of rootmicrobe interactions.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Microbiologia Geral

Diversidade de microrganismos. Características morfológicas, fisiológicas e ecológicas. Meios e métodos de cultivo. Metabolismo microbiano. Identificação de microrganismos métodos bioquímicos e moleculares. Microbiologia do solo. Os microrganismos nos ciclos biogeoquímicos. Interações de plantas e microrganismos. Interações benéficas plantas-microrganismos. Fixação biológica do N₂. Os microrganismos como agentes de controlo biológico de doenças. Bactérias promotoras do crescimento das plantas (PGPR).

2. Micologia Aplicada

Classificação nutricional dos fungos. Estruturas reprodutivas e classificação. Cultivo de cogumelos. Os cogumelos silvestres como um recurso florestal. Principais espécies de interesse económico. Gestão sustentável. Fungos parasitas e patogénicos de espécies lenhosas e ornamentais. Biodegradação da madeira por fungos. Simbiose micorrízica. Inóculos micorrízicos e outros inóculos microbianos.

10.4.1.5. Syllabus:

1. General microbiology

Diversity of microorganisms. Microbial morphology, physiology and ecology. Culture media and methods of cultivation. Microbial metabolism. Identification of microorganisms biochemical and molecular methods. Soil microbiology. Biogeochemical nutrient cycles. Plantmicrobe interactions. Beneficial interactions. Biological N₂ fixation. Microorganisms as biological control agents (BCAs). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR).

2. Applied Mycology

Nutritional types of fungi. Reproductive structures and classification. Mushroom cultivation. Wild edible mushrooms as a forest resource. Mushroom species of economic importance. Sustainable management. Parasitic and pathogenic fungi of forest trees and ornamentals. Wood biodegradation by whiterot and brownrot fungi. Mycorrhizal symbiosis. Mycorrhizal and other microbial inoculants.

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

O plano de estudos assenta em unidades ordenadas para a melhor compreensão dos conceitos e metodologias. Inicia-se

com a morfologia, fisiologia e ecologia dos microrganismos, sendo depois introduzidos os aspectos de aplicação aos ecossistemas florestais, como as simbioses de plantas e microrganismos, os agentes de controlo biológico (BCA) e inóculos que promovem o crescimento das plantas, a biodegradação de materiais lenhino-celulósicos e aproveitamento de cogumelos silvestres. O principal objectivo é promover a compreensão dos processos chave microbianos a partir dos quais podem ser definidas estratégias para a melhoria da produtividade e sanidade dos povoamentos e gestão multifuncional. As aulas laboratoriais complementam os tópicos abordados nas aulas teóricas e permitem adquirir experiência nas técnicas básicas usadas no isolamento e cultivo de grupos chave de microrganismos nos ecossistemas florestais tais como fungos micorrízicos, bactérias fixadoras do N e cogumelos silvestres.

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

The CU syllabus is based on teaching units ordered sequentially for the best understanding of the concepts and methods by the students. It begins with the morphology, physiology and ecology of microorganisms and, thereafter, applied subjects to forest ecosystems are introduced such as plantmicrobe symbiosis, use of microorganisms as biological control agents (BCA) and microbial inoculants which increase plant growth, biodegradation of lignocellulosics, and the management of wild edible mushrooms. The ultimate objective is to promote the understanding of the key microbial processes, from which management strategies can be designed for increased forest productivity and health and multifunctional management. Laboratory classes complement the topics covered by the lectures and provide

experience in basic techniques used in isolation and growth of key functional groups of microorganisms in forest ecosystems such as, mycorrhizal fungi, Nfixing bacteria, and wild mushrooms.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados através de aulas teóricas, trabalhos práticos no laboratório e saídas de campo. Sempre que possível são apresentados casos práticos de forma a aplicar os conhecimentos e estimular os alunos a desenvolverem a capacidade de análise crítica. A participação dos estudantes na discussão dos temas das aulas é fortemente encorajada. No final da aula o sumário é disponibilizado no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE), assim como todos os documentos digitais utilizados nas aulas.

Nas aulas laboratoriais os alunos praticam as técnicas básicas discutidas nas aulas teóricas (2 a 3 estudantes). Os métodos de avaliação são:

Avaliação periódica:

a) Um teste escrito, que abrange a matéria teórica e prática

b) Realização de vários trabalhos práticos.

c) A classificação final terá que ser superior ou igual a 9,5 val.

Avaliação complementar:

a) *Um exame final escrito na época normal de exames, contemplando toda a matéria.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is conducted through lectures, laboratory work and field excursions. Applied exercises are performed in order to apply the knowledge and encourage the students to develop their critical analysis capacities. Students participation is strongly encouraged on the issues discussed in classes. A summary is printed at the end of each class reflecting the content covered and will be available in the Informatics Support Teaching System of UTAD (SIDE), as well as all digital documents used in classes. In lab classes students are trained in the basic techniques discussed in theoretical lectures (group of 23 students). Assessment methods are:

Periodic Assessment:

a) *A written test, examining both lectures and lab classes. b) Development of several practical works.*

c) *The final grade must be equal or higher than 9.5 val. Complementary Assessment:*

A final exam covering all summarized matters.

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, associados com a realização de trabalhos práticos que favoreçam uma melhor compreensão dos temas abordados, para além de permitirem adquirir experiência em técnicas básicas usadas em microbiologia e biotecnologia.

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

Theoretical concepts with specific examples are presented in classes associated with laboratory works in order to promote better understanding of the concepts and provide experience in basic techniques used in microbiology and biotechnology.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Coine, M. (2000). Microbiologia del suelo: un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo, Madrid.*
2. *Giri, B., Giang, P.H., Kumari, R., Prasad, R. & Varma, A. (2005). Microbial diversity in soil. In: Soil biology, vol 3. Microorganisms in soils: roles in genesis and functions (Buscot F., Varma A., eds). Springer, Berlin.*
3. *Glazer, A.N. & Nikaido, H. (1995). Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. New York: W.H. Freeman.*
4. *Hurst, C J., Knudsen, G.R., McInerney, MJ, Stetzenbach, L.D. & Walter, M.V. (1997). Manual of Environmental Microbiology. American Society of Microbiology Press; Washington.*
5. *Madigan, M., Martinko, J. & Parker, J. (1997). Biology of Microorganisms. Prentice Hall International. London.*

Mapa XIV - Recursos Faunísticos / Wildlife resources

10.4.1.1. Unidade curricular:

Recursos Faunísticos / Wildlife resources

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Aurora Carmen Monzón Capapé - PL: 35; OT: 1,5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Simone da Graça Pinto Varandas - PL: 35; OT: 1,5

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

O principal objetivo desta unidade curricular é a caracterização da pesca e da caça como os principais recursos biológicos das florestas. Formas de integrar os componentes do ecossistema florestal que permitam o uso múltiplo e um ordenamento harmonizado.

Proporcionar aos alunos conhecimentos relacionados com a regulamentação legislativa, a biologia das espécies, os princípios ecológicos que regulam as suas populações bem como algumas das técnicas e estratégias metodológicas para a sua gestão sustentável. Salientar a importância destes setores.

Outras competências:

Capacidade de trabalhar em equipa

Capacidade de pesquisa e análise de informação

Capacidade de aplicar conhecimentos na prática

Adquirir um conjunto mínimo de conhecimentos básicos.

Compreender potenciais conflitos entre os diferentes usuários do espaço florestal

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this curricular unit is the characterization of fishing and hunting as the principal biological resources of the forests. Ways to integrate the components of the forest ecosystem that allow multiple use and harmonized management. Provide students with knowledge related to legislative regulation, species biology, ecological principles governing their populations as well as some of the methodological techniques and strategies for sustainable management. Emphasize the importance of these sectors.

Others competences:

Ability to work in team

Ability to retrieve and analyse information from different sources

Capacity for applying knowledge in practice

Acquire a minimum set of basic knowledge

Understand potential conflicts between different users of the forest space

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

I Cinegética

Contexto histórico e importância socioeconómico do setor. Enquadramento legislativo.

Caracterização geral das espécies de caça menor/maior: espécies exóticas e nativas, sedentárias e migratórias, comportamento reprodutivo, estratégias biológicas

das espécies K e r; estatuto de conservação. Capacidade de carga e regulação das populações.

Comportamento territorial: domínio vital e território. Ritmos temporais.

Necessidades biológicas.

Planes de caça: elaboração e características.

Avaliação de troféus

Métodos de amostragem.

Gestão sustentável.

II Ordenamento Piscícola em águas interiores

Caracterização da fauna piscícola, estatuto de conservação.

Estrutura e dinâmica espaço-temporal

das populações e interações biológicas; Habitat

Gestão de pesca em águas interiores: lei da pesca, repovoamentos, mitigação de impactes e reabilitação de habitats para peixes.

Estratégias de conservação.

10.4.1.5. Syllabus:

I Hunting

Historical context and socioeconomic

importance of the sector; legislative aspects.

Biological characterization of big/small game species: exotic and native species; sedentary and migratory animals; reproductive behavior; K and r biological strategies, conservation status.

Carrying capacity and population's regulation.

Territorial behavior: home range and territory. Temporal rhythms.

Biological necessities.

Hunting plans: Elaboration and characteristics.

Evaluation of trophies.

Sampling methods.

Sustainable management.

II Fish management in fresh waters

Biological characterization of freshwater fishes, conservation status.

Structure of fish assemblages, spatial and temporal dynamics and biological interactions. Study of fish environment.

Fisheries management in the inland waters: fisheries Law; restocking; mitigation impacts and rehabilitation of habitats for fishes.

Strategies for the conservation of stream fish populations.

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

Os conteúdos são coerentes com os objetivos de várias formas: permitem valorizar estes recursos, conhecer as principais espécies objeto de exploração, as suas ameaças, formas de fomento e as necessidades biológicas.

Pretende-se,

de esta forma, incorporar as características ecológicas em modelos de gestão sustentável.

Por outro lado é necessário adotar estratégias que otimizem a capacidade de carga do espaço florestal e evitar conflitos, articulando a gestão na perspetiva do uso múltiplo. A legislação é importante na medida que ordena e orienta ambas atividades, em respeito pelas convenções internacionais.

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

The syllabus is coherent with the curricular unit's objectives in several ways: Allows appreciate these resources; know the main species which are subject of harvest, their threats, ways of promoting and the biological necessities. Intend, in this way, incorporate the ecological features into models of sustainable management. Adopt strategies to optimize the carrying capacity of the forest and avoid conflicts, by coordinate the management from the perspective of multiple use. The legislation is important as it guides and directs both activities, with respect for international conventions.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados e discutidos os conceitos teóricos os quais serão complementados com

trabalho de cariz mais prático, nas aulas teórico-práticas ou no exterior, nomeadamente: Projeção de filmes,

observação de material biológico, resolução de exercícios com recurso ao computador, práticas de campo e ou visitas de estudo

e elaboração de dois trabalhos em grupo. Estas metodologias são importantes para que o aluno adquira

conhecimentos e competências nesta área.

Avaliação periódica/contínua: 2 provas escritas (F), as quais abrangem o programa sumariado (T e TP). Realização em grupo de dois relatórios escritos (R) e respetiva apresentação oral.

*Nota final: $((F1+F2)/2)*0.60)+((R1+R2)/2) *0.40$*

Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.

É obrigatória a inscrição prévia em provas de avaliação/exercícios

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 5 ECTS correspond to 135 hours of work, being 52.5 hours of theoretical and theoretical/practical classroom teaching and 1.5 h of tutorials. In the lectures will be presented and discussed the theoretical concepts of the program which will be complemented by practical works, in theoretical/practical classroom or outside, namely: films projections, observation of naturalized material, lab computer applications, resolution of exercises, field work and/or visit to particular places and development of two works (group).

These tools are important for the student to acquire knowledge and competences in this area.

Periodic/ Continuous assessment: 2 tests (F), which cover the program summarized (T and TP). Perform two reports (R) by work team and their oral presentation.

*Final classification: $((F1+F2)/2)*0.60) + ((R1+R2)/2) *0.40$*

Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university

Prior registration is required in assessment tests exercises.

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

Ao fim de alcançar os objetivos propostos é necessário adquirir uma série de conhecimentos teóricos e práticos para além de alguma experiência de campo. A obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde procura-se uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos, complementada pela componente de auto-estudo.

Também é importante que o aluno aprenda a ter autonomia convidando-o à consulta de bibliografia e do site oficial da Autoridade Florestal Nacional. Através do manuseamento de material biológico, observações de campo e utilização de ferramentas de medida e tratamento de dados, adquirem competências ao nível das metodologias básicas de gestão. O relatório oferece uma oportunidade para explorar mais pormenorizadamente um tema de interesse particular, promovendo a capacidade de trabalhar em grupo, de pesquisa, de síntese e sentido crítico.

A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular, permitindo sempre que necessário, efetuar alterações nas mesmas.

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

In order to achieve the stated objectives is necessary to acquire a number of theoretical and practical knowledge as well as some field experience. The scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, establishing close coordination between the syllabus presented and exercises and practical examples offered to students, complemented by the component of selfstudy.

It is also important that students learn to have autonomy, encouraging them to consult literature and the official website of the National Forestry Authority.

Through the handling of biological material, field observations, and use of tools of measurement and data processing, they acquire skills in basic management methodologies. The report offers an opportunity to explore in more detail a topic of particular interest and promoted the ability to work in team, search, synthesis and critical sense.

The students evaluation will be used to measure the effectiveness of teaching methodologies in compliance of the curricular unit objectives, allowing where appropriate, make changes to them.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Buruaga, M. S, Lucio, A. J, Purroy, F. J. 1991. Reconocimiento de Sexo y Edad en Especies Cinegéticas. Gobierno Vasco. 127 p.

2. Monzón, A., Bento, P. 2001. Trabalhos Práticos de Cinegética. Série Didáctica, Ciências Aplicadas 162. UTAD. Vila Real. 39 p.

3. Cortes, R.M.V. e Ferreira, M.T. 1993. Metodologia para o Estudo da Estrutura das Populações de Ictiofauna em Águas Interiores. UTAD, Vila Real. 66 p.

4. Cortes, R.M.V., Carvalho, L.H.M. e Carvalho, M.J.P.M. 1991. Caracterização Físico-Química das Águas Dulciaquícolas. Implicações Biológicas. UTAD, Vila Real. 131 p.

Mapa XIV - Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems

10.4.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Tadeu Marques Aranha - PL-20; OT-1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Luís Miguel Ferreira Pontes Martins - PL-15,5

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

Proporcionar uma introdução ao desenvolvimento de um SIG, à terminologia deste campo e às áreas de aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica. Apresentar as etapas inerentes à construção de um SIG, bem como as fases subsequentes, ligadas à actualização, gestão e estrutura da informação.

Terminada a UC, os alunos deverão ter adquirido competências que lhes permitam desenhar um SIG, definir as variáveis a utilizar, identificar as fontes de informação, criar o projecto SIG usando um conjunto de aplicações informáticas (software) adequado, bem como usar o projecto SIG para resolver problemas e criar soluções.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide an introduction to the development of a GIS, the use of correct terminology and Geographic Information Systems

application areas. To present the steps involved in building a GIS project, as well subsequent phases, related to updating, management and information structure.

At the end of the UC, students should have acquired skills to design a GIS, to define the variables to be used, identify the sources of information, build the project using an appropriate set of GIS applications (software) and to use the GIS project to solve problems and create solutions.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Tópicos e Conceitos básicos sobre SIG. Evolução histórica e estado actual. Tipos de SIG. Áreas de aplicação. Casos e escalas de aplicação. Enquadramento institucional em Portugal. Produtos SIG. Componentes de um SIG. Organização do trabalho e definição da correcta estrutura de directorias e subdirectorias a adoptar em cada projecto. Fases de Construção de um SIG. Estrutura da Informação. Projecto e Orçamentação. Actualização e Gestão da Informação. Origem da Informação.

Sistemas de coordenadas e transformação entre sistemas. Regras topológicas e vectorização de informação. Criação e manipulação de bases de dados. Processamento de dados relativos à altimetria (altitude, declive e exposição). Análise espacial e álgebra cartográfica. Marcação de percursos.

10.4.1.5. Syllabus:

Topics and Fundamentals in GIS. Historical evolution and current status. Types of GIS. Application areas. Study cases and scales of application. Institutional framework in Portugal. GIS products. Components of a GIS. Organisation, workflow and structure definition. Working with directories and subdirectories on each project. Stages of Building a GIS. Structure of Information. Project and Budget. Update and Information Management. Source of Information.

Coordinate systems and

transformation between systems. Topological rules and information vectorization. Databases creation and

manipulation. Processing data about altimetry (altitude, slope and aspect). Spatial analysis and cartographic algebra.

Shortest path and ideal path.

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

Hoje em dia, da mesma forma que é impensável não utilizar sistemas informáticos, também é impensável não guardar a informação num SIG ou numa Base de Dados Geográfica(Geodatabase)

Contudo, quanto mais acessível e amigável ao utilizador se torna a tecnologia, menores são os conhecimentos teóricos necessários para a utilizar. Este aspecto é preocupante, verificando-se que muitos dos utilizadores de tecnologia SIG ou fazem apenas cartografia temática ou recorrem a protocolos de trabalho sem se questionarem sobre os procedimentos adoptados ou sobre os resultados alcançados. Por outro lado, os utilizadores que aprendem a utilizar, e que utilizam, tecnologia SIG nos países desenvolvidos, onde a maior parte da informação está disponível já em formato digital, georeferenciada e a baixo custo, quando não a custo zero, ficam com falhas a nível de informação e de formação, que poderão ser limitantes da sua actividade profissional, se pretenderem aplicar a tecnologia SIG em países em desenvolvimento

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

In actually, just as it is unthinkable not to use computer systems, it is also unthinkable not store information in a GIS or a geographic database (Geodatabase).

However, the more accessible and userfriendly technology becomes, the lower the theoretical knowledge required to use it. This is worrying and during my professional activity I can noticed that many users of GIS or just use technology for making thematic mapping or just use a framework with mathematics models, without questioning the procedures followed or the results achieved.

On the other hand, in developed countries, where most of the information is already available in digital format, georeferenced and at low cost, if not at no cost at all, users who learn how to use GIS technology, are at fault at information and training, which may be limiting their work if they want to apply the GIS technology in underdeveloped countries, where almost all information still exists only in paper format in the form of maps or reports.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas para apresentação de conceitos e aplicações em SIG.

Aulas teórico práticas para elaboração de exercícios e treino com os programas.

Práticas laboratoriais durante as quais os alunos desenvolvem trabalho autónomo.

Seminários durante os quais os alunos fazem breves apresentações dos trabalhos que estão a fazer no âmbito da

unidade curricular.

I. Avaliação periódica:

- Resolução de 3 trabalhos de carácter prático, com apresentação de relatórios. Peso 2,0

- Um teste teórico: peso 1,5

- Um teste prático: peso 1,5

*Nota Final = (2*Relatórios + 1,5*T teórico + 1,5*T prático)/5*

Se a média das 3 componentes for igual ou superior a 9,5, os alunos ficam dispensados s do exame.

II. Avaliação por exame. Prova com uma componente teórica e com uma componente prática. Nota Final = (T teórico + T prático)/2

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes and Lectures for of GIS concepts and applications presentation.

Practical classes for solving exercises and training with software.

Laboratory practice during which students develop selftraining with software and subjects.

Seminars during which students made brief presentations of the work they are doing as part of the course.

I. Periodic Assessment:

- Resolution of 3 practical projects, with reporting. Weight 2.0

- A theoretical test: weight 1.5

- A practical test: weight 1.5

Students who achieved average classification ≥ 9.5 are dispensed.

*Final Remark = (2*Reports + 1.5 T test + 1.5 P test)/5*

II. Evaluation by Examination with a theoretical test and a practical test.

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

Antes da apresentação de cada aula, é feito um plano relativo às matérias a apresentar, tanto nas aulas teóricas, como nas aulas teórico-práticas.

No final de cada aula, o docente escreve o sumário e escreve-o no SIDE (Sistema Informático de Apoio ao Ensino). No final de cada semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.

Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a actividade desenvolvida no Laboratório SIG. Sempre que se apresente pertinente e conveniente, faz-se apelo à experiência profissional e a conhecimentos adquiridos pelos alunos na sua vida quotidiana. Com a confrontação de ideias e a discussão de posições assumidas por diferentes organismos, quer públicos quer privados, e correntes científicas sobre determinados temas estimula-se os alunos, de forma a que desenvolvam espírito crítico e que adquiram formação científica consciente e reflectida e não por simples memorização ou repetição de processo. Nestas situações, recorre-se frequentemente ao exemplo de que mais importante do que saber carregar nos botões (do teclado) é saber por que motivo se carrega naqueles botões.

De um modo geral, tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, e recorre-se a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objectivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC.

É fundamental a articulação entre o ensino teórico e o ensino teórico-prático, de modo a que os temas apresentados nas aulas teóricas sejam aprofundados e experimentados através da criação de projectos SIG, muitas vezes baseados em casos concretos. A maior duração das aulas teórico-práticas (2 horas) permite utilizar uma estratégia de ensino mais participativa do que no ensino teórico.

Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar os alunos para situações reais que surgem durante a concepção e gestão de projectos SIG.

Durante as actividades realizadas nas aulas teórico-práticas, solicita-se aos alunos que escrevam as várias fases da resolução dos exercícios, à semelhança dum diário de bordo, como objectivo melhorar a aprendizagem, a descrição das tarefas e a interpretação dos resultados. Desta forma, vão criando um manual personalizado sobre procedimentos em ambiente SIG, de grande utilidade na vida profissional.

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

Before the presentation of each class, a plan is made on the matters to be presented both in theoretical and practical lectures. At the end of each lesson, the teacher writes the summary and sends it to the SIDE (Informatics System for Education Support). At the end of each week, students receive a document with the presentations made during the week classes.

In the lectures it is essentially used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Real situations are presented and the GIS Laboratory activity is used as example. Often, it is appealing to the experience and knowledge acquired by students in their daily lives. Students are encouraged to express their ideas and to discuss positions taken by different organizations, both public and private, and current scientific knowledge on certain topics. This strategy leads to the development of critical thinking and scientific training to acquire conscious and thoughtful and not by simple memorization or repetition of the process. In such situations, is often use the sentence that "more important than knowing how to press buttons (keyboard) is to know why to press those buttons."

In general, lectures are participatory and teacher uses strategies that appeal to students' critical sense, about the themes presented during classes, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the class.

It is essential a good articulation between theoretical and practical classes, so that the issues presented in lectures are thorough and experienced through the creation of GIS projects, often based on real situations. Time available for the theoretical and practical classes presentation (2 hours) allows the use of a participatory teaching strategy.

Practical work is presented and discussed previously to class performing. During the stages of resolution, using personal computers (hardware) and specific software (GIS software) the doubts and problems, however they arise, are solved and used to alert students to real situations that arise during the design and management of GIS projects. During practical classes activities, students are requested to write the various stages of solving exercises, like a logbook, designed to improve learning, job description and interpretation of results. Thus, they create a customized manual on procedures in a GIS environment, of great use in the real workplace.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cosme, A. (2012) *Projeto em Sistemas de Informação Geográfica*. Editora LIDEL, Lisboa. ISBN 9789727578498
- Llopis, J. P. (2006) *Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio*. Editora Universidade de Alicante. ISBN 8484544931
2. Neto, P. L. (1998) *Sistemas de Informação Geográfica*. Editora FCA LIDEL, Lisboa. ISBN 9727221211
3. Aronoff, S. (1993) *Geographic Information Systems. A management Perspective*. WDL Publications, Ottawa, Canada. ISBN 0921804911
4. Leick, A. (1995) *GPS Satellite.Surveying*. John Willey & Sons, Inc. ISBN 0471306266

Mapa XIV - Operações Florestais / Forestry Operations

10.4.1.1. Unidade curricular:

Operações Florestais / Forestry Operations

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Paulo Fidalgo Carvalho - T: 15; TP: 15; PL: 7; TC: 14; E: 12; OT: 2

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

.

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

Fornecer competências para compreensão sobre a aplicação de conhecimentos relacionados com Intervenções Culturais e de Exploração Florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide expertise for the understanding of the application of knowledgments related with Forest Interventions and Harvesting.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

I Intervenções

Culturais (IC): transmitem-se conhecimentos sobre as principais operações florestais, suas características e particularidades; identificam-se os procedimentos a adoptar na marcação e execução de desbastes e desramações. Condução dos povoamentos florestais. Limpezas e desbastes do povoamento.

Métodos de regulação, princípios e orientações de selecção e marcação de árvores para desbaste. Podas e desramações.

II Exploração Florestal (EF): planificam-se e analisam-se as principais operações de exploração florestal; realça-se a importância da segurança nas operações florestais; realizam-se as diversas operações de exploração florestal. Planificação das operações de exploração florestal. Descrição das operações de abate, corte de ramos, toragem, descasque, extracção e transporte de material lenhoso. A segurança das operações.

10.4.1.5. Syllabus:

I Forest Interventions (FI): the knowledge about the main forest operations, characteristics and specifications are presented; the procedures to adopt in the pruning and thinnings are identified. Forest stands monitoring. Cleanings and thinning of stands. Regulatory methods, main guidelines of trees selection and marking.

II Forest Harvesting (FH): the main forest harvesting operations and analysed and planified; the security in the forest operations in enhanced; different forest harvesting operations are made. Planning of forest harvesting operations. Description of felling, branch cutting, sectioning, debarking, logging and transport of wood. The operations security.

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

Os conteúdos reúnem e desenvolvem um conjunto de temas específicos, estruturados, adaptados e relacionados com os objetivos da UC, de forma a permitir aos alunos a aquisição de conhecimento e de competência específica.

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

The program topics gather and develop a set of specific themes, structured, adapted and related with the objectives of the UC, in order to allow the students the subjects acquisition and specific competence.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição dos vários conteúdos, teórico-práticas de aplicação dos conteúdos aprendidos e de apoio tutorial. Relatórios do trabalho teórico-prático desenvolvido. Meios instrumentais, bibliográficos e informáticos específicos. Realização de curso teórico-prático de exploração florestal (duração 3 dias). Avaliação contínua dos conhecimentos através de testes e de relatórios de trabalhos realizados. Avaliação final através de exame.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes about different subjects, practical classes to apply the different subjects taught and tutorial support. Reports of the practical work developed. Instrumental, bibliographic and computational specific tools are used. It includes the participation in a training course about Forest Exploitation (3 days course). Continuous evaluation of knowledge, by tests and reports. A final exam is another assessment mode.

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

Nas aulas teóricas apresentam-se os vários conteúdos e exemplos de aplicação. Nas aulas teórico-práticas, com a realização de um trabalho, consolidam-se os conhecimentos e as competências da UC. No apoio tutorial discute-se o trabalho e promove-se a aquisição de conhecimentos. No curso, praticam-se as diversas operações e promove-se activamente a aprendizagem. A realização de relatórios, da componente prática, permite ao aluno desenvolver os conteúdos e estabelecer e reflectir a sua relação com a prática operacional.

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

In the theoretical classes, the different subjects and examples are presented. In the practical classes, developing a working example, the knowledge and competence of the UC are enhanced. With the tutorial support the working example is discussed. In the course, the different operations are made and the know how is actively promoted. The reports elaboration of the practical work allows the student to develop the subjects and think about the practical work.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Alves, A. A. Monteiro, 1988. *Técnicas de Produção Florestal*. INIC, Lisboa.
2. Broad, K., 2003. *Caring for Small Woods*. Ed. Earthscan VA, 233 p.
3. FAO. 1992. *Control in Forest Harvesting and Road Construction*. Technology & Engineering, Roma, 106 p.
4. Loureiro, A., 1999. *Apontamentos de Silvicultura Condução dos Povoamentos Florestais*. UTAD, Vila Real, 45 p.
5. Luis, J.F.S. 1999. *Apontamentos de Exploração Florestal*. UTAD, Vila Real, 103 p.

Mapa XIV - Mecanização e Infraestruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry

10.4.1.1. Unidade curricular:

Mecanização e Infraestruturas Florestais / Mechanization and Infrastructure Forestry

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Fernando Augusto dos Santos - TP: 34; OT: 5

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Luís Filipe Sanches Fernandes - TP: 34; OT: 5

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

Transmitir conhecimentos sobre a constituição, funcionamento, utilização e manutenção de equipamentos florestais motorizados e de equipamentos usados na instalação e manutenção de áreas florestais. Criar competências ao nível da planificação/projeto e manutenção de estradas e caminhos florestais, construção de pequenas obras florestais.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Transmit knowledge about the constitution, operation, use and maintenance of motorized forest equipments. Create competences at the level of planning / projecting and maintenance of forest roads and construction of small forest structures.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Mecanização florestal: Motores; constituição funcionamento e manutenção. Transmissões mecânicas e hidráulicas. Sistemas de locomoção; pneus e rastos.

Combustíveis fósseis e biocombustíveis.

Prestações dos motores (potência, binário e consumo específico). Teoria de tração.

Equipamentos de mobilização do solo e de controlo de vegetação herbácea e arbustiva. Equipamentos para recolha e condicionamento de biomassa.

Infraestruturas florestais: Tipos e funções da rede viária florestal; planeamento, projecto e metodologias de conservação da rede viária florestal. Noções de topografia aplicada ao projeto de vias florestais. Traçado em planta e em perfil longitudinal e transversal, drenagem e pavimentação. Lagoas de retenção de água e postos de vigia. Escolha de locais de instalação, materiais e construção. Diagnóstico e avaliação de impactes ambientais.

10.4.1.5. Syllabus:

Forest mechanization: Combustion engines; constitution, operation and maintenance. Mechanical and hydraulic transmissions. Locomotion systems; tires and tracks.
Fuels fossils and biofuels. Engine performances (power, torque and specific consumption). Traction theory. Soil equipments mobilisation and weed control equipments. Equipments for biomass collecting and conditioning.
Forest infrastructures: Types and functions of the forest road; planning, projecting and methodologies of conservation of forest roads. Notions of applied topography to project roads forest. Planning the longitudinal and traversal road profile, drainage and paving. Retention water ponds and watching places. Selection of installation places, materials and construction. Diagnosis and evaluation of environmental impact.

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular*Mecanização florestal:*

Os equipamentos florestais são ferramentas fundamentais para a execução da maioria das atividades florestais pelo que a unidade curricular onde a sua constituição, funcionamento, manutenção e utilização são apresentados são fundamentais. Infraestruturas florestais:

A rede viária florestal, a análise de precipitações e escoamentos bem como os sistemas de drenagem e controle de erosão hídrica leccionados nesta unidade curricular são pressupostos basilares no planeamento e elaboração de planos de intervenção florestal.

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.*Forest mechanization:*

The forest equipments are fundamental tools for the execution of most of the forest activities why these part of curricular unit where its constitution, operation, maintenance and use are presented are fundamental.

Forest infrastructures:

The forest road network, analysis of rainfall and runoff and drainage systems and erosion control taught in this course are basic assumptions in the planning and development of plans for forestry intervention.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, modelos e aos equipamentos existentes no Parque de Máquinas da UTAD; sempre que possível são efetuadas visitas a exposições e explorações onde seja possível ver equipamentos não existentes na UTAD. Os sumários, bibliografia e restante informação relativa às aulas é disponibilizado no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE), <http://side.utad.pt/cursos/agronomica/> e na página pessoal do docente, home.utad.pt/~fsantos

Avaliação periódica:

a) Dois testes

b) Realização de protocolos.

c) Classificação final: média aritmética da nota obtida nos dois testes e da média dos protocolos, devendo a classificação final ser superior ou igual a 9,5 val.

Avaliação complementar:

a) Um exame final escrito na época normal de exames.

b) Classificação final: é dada pela nota da na prova escrita acrescida da média das notas dos protocolos.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes contents are taught using visual supports, equipments models and agricultural equipments that exist in the UTAD farm. The summary, bibliography and remaining class information are made available in the Informatics Support Teaching System of UTAD (<http://side.utad.pt/cursos/agronomica/>) and in the teacher's home page home.utad.pt/~fsantos).

Periodic assessment:

a) Two written tests

b) Accomplishment of protocols.

c) The final grade is the arithmetic average of the grades obtained in the two tests and the average grades protocols. The final grade must be equal or higher than 9.5 val

Complementary assessment:

a) A final exam covering all summarized matters.

b) The final grade is given by the score obtained in the written plus the protocols.

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

Nas aulas práticas os alunos são convidados a fazer trabalhos de manutenção e pequenas reparações assim como testar os equipamentos em condições reais; para a realização de alguns dos trabalhos práticos dispomos de um campo perto do Parque de Máquinas.

Depois da parte prática a turma regressa à sala de aulas onde executa o protocolo.

Infraestruturas florestais:

Sensibilizar os alunos para os aspectos que se prendem, sobretudo, com o traçado de vias florestais, movimento de terras e drenagem. Transmitir-se-ão, assim, conhecimentos, princípios e teorias fundamentais recorrendo à interpretação e a exemplos elucidativos com o objectivo de desenvolver o raciocínio necessários para uma correcta análise e conseqüente resolução de questões sobre esta temática.

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

In the practical classes the students are invited to do some equipments maintenance works and small repairs as well as testing those equipments in real field conditions; for the practical accomplishment of some works we have a experimental field close to the Machines Shelter.

After the practical part the group returns to the classroom to executes the protocol.

Forest infrastructures:

Students will learn about the fundamentals and concepts taught in lectures, to avail itself of assimilation and subsequent application in exercises about the trace of forest roads, earthworks and drainage. They will transmit thus knowledge, principles and theories using the interpretation and enlightening with the aim of developing the necessary reasoning for proper analysis and subsequent resolution of questions on this topic examples.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Santos, F. *A oficina da exploração agrícola. Vila Real. UTAD. 22 p.*
2. Santos, F. *Peças, componentes e características do material agrícola. Vila Real. UTAD. 21 p.*
3. Santos, F. *Considerações gerais sobre material de tração utilizado em agricultura. Vila Real. UTAD. 16 p.*
4. Aguiar, F. Santos, F. *Introdução ao estudo dos motores alternativos. Vila Real. UTAD. 13 p.*
5. Santos, F. *O sistema de distribuição dos motores a quatro tempos. Vila Real. UTAD. 10 p.*
6. Santos, F. *Sistemas de refrigeração dos motores de combustão interna. Vila Real. UTAD. 10 p.*
7. Santos, F. *O sistema de alimentação dos motores de ciclo Otto utilizados nos equipamentos agrícolas. Vila Real. UTAD. 16 p.*
8. Sessions J. 2007. *Forest Road Operations in the Tropics. Springer 77 p.*
9. DGF 2003. *Princípios de Boas Práticas Florestais: V Exploração Florestal. Edição da Direção Geral de Florestas, Lisboa.*
10. FAO 1984. *La Explotación maderera de bosques de montaña. Estudio FAO Montes 33. Roma.*

Mapa XIV - Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Gestão da Empresa Florestal / Forest Management Enterprise

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Emília Calvão Moreira Silva - TP: 30; S: 6; OT: 1

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

.

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

Pretende-se dar a conhecer aos alunos os instrumentos de apoio à decisão disponíveis para uma gestão sustentável da empresa florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim is to acquaint students with the decision support instruments available for a sustainable development of forestry enterprise.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Certificação Florestal

Gestão Florestal Sustentável; Sistemas de certificação florestal; A certificação em Portugal.

2 Instrumentos de Gestão da Empresa Florestal:

Produtos de Denominação de origem; Servidões e Restrições de Utilidade Pública; Ordenamento e Planeamento do Território; Avaliação Fundiária; Figuras do Direito Nacional e Internacional; Legislação Florestal

3 Planeamento Sectorial e Projectos Florestais

Historial dos Programa de apoio à Floresta; Identificação e elaboração de projectos florestais; Apresentação de candidaturas aos programas de financiamento do sector florestal.

10.4.1.5. Syllabus:

1 Forest Certification

Sustainable forest management; forest certification systems; the certification in Portugal.

2 Instruments of Forest Management Enterprise: Denomination of origin products, easements and restrictions of public utility, territory planning, land valuation; forest law

3History of the Program to support the Forest; Identification and development of forestry projects; Submission of applications to programs for financing the forest sector.

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

A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objectivos apresentados. Nesta

perspectiva, à exposição teórica da matéria seguem-se exemplos práticos que permitirão ao aluno compreender melhor de que forma estas temáticas contribuirão para correcta gestão da empresa florestal. Sempre que possível, serão convidados profissionais do sector que farão uma exposição da sua experiência nas diferentes matérias leccionadas. Nestas aulas com a presença de convidados será promovido o debate e a discussão de ideias de forma a que os alunos adquiram uma melhor percepção da realidade florestal nacional.

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

The approach in an integrated and gradual course of the program will allow students to develop knowledge and skills necessary to achieve the presented goals. In this perspective, the theoretical exposition of the matter is followed by practical examples that allow students to better understand how these issues will contribute to proper management of forest enterprise. Wherever possible, sector professionals will be invited to make a presentation of his experience in the various subjects taught. In these classes with the presence of guests will be promoted debate and discussion of ideas so that students acquire a better perception of reality national forest.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da unidade curricular será feita através de aulas teórico-práticas.

A avaliação será feita com base numa prova escrita realizadas no fim do semestre e cujo valor médio representará 60% da classificação final, e da apresentação de um projecto de arborização apresentada na forma de candidatura a programa de financiamento e que contribuirá com um peso de 40% na nota final.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course will be done through theoretical-practical classes.

The evaluation will be based on a written test conducted at the end of the semester and which average value represents 60% of the final, and presentation of an afforestation project has a weight of 40% of the final grade.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas lectivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objectivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino

envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma é fortemente encorajada.

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

The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoreticianpractical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of selfstudy and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require selfstudy by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Nussbaum R., Simula M. 2005. *The Forest Certification Handbook*. Earthscan Publications Ltd.
2. Higman S., Mayers J., Bass S., Judd N., Nussbaum R. 2005. *The Sustainable Forestry Handbook (2nd ed.) The Earthscan Forestry Library*, London.
3. Alves A.M. 1990. *Avaliação Fundiária Florestal*. II Congresso Florestal Nacional, AFNC/SPCF, Porto.

Mapa XIV - Inventário Florestal / Forest Inventory

10.4.1.1. Unidade curricular:

Inventário Florestal / Forest Inventory

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca - T: 15; PL: 15; TC: 10; S: 2,5; OT: 3

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Luis Miguel Ferreira Pontes Martins - T: 10; PL: 10; TC: 5; S: 2,5

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

Familiarização dos alunos com métodos e técnicas de amostragem utilizados na inventariação de recursos florestais. Criar competências ao nível de planeamento, execução, tratamento estatístico dos dados e análise de resultados e

apresentação de relatório em inventário florestal.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Presentation of sampling methods to be applied in the inventory of forestry resources. Choose of the adequate sampling method according to the population characteristics and inventory objectives. Implementation of the method and data analysis.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Inventário Florestal. Aspectos a considerar na preparação de inventários florestais: Aquisição das informações no decurso do inventário: métodos de classificação de áreas e métodos de amostragem. Análise e apresentação dos resultados apurados. Técnicas de amostragem. Conceitos fundamentais da teoria da amostragem. Principais etapas de um processo de amostragem. Métodos de amostragem: amostragem casual simples, amostragem estratificada, amostragem sistemática, amostragem por meio de razões, amostragem de características das populações, amostragem em ocasiões sucessivas, amostragem em vários graus. Tratamento e análise de dados. Caso de estudo: realização de um de Inventário Florestal.

10.4.1.5. Syllabus:

Forest Resources Assessment. Forest inventory planning. Forest classification. Probabilistic sampling methods. Simple random sampling and stratified random sampling. Proportional and optimal distribution of sampling units in stratified populations. Systematic sampling with and without stratification. Sampling of population characteristics. Use of binomial distribution. Sampling in two phases. Sequential sampling. Cluster sampling. Multistage sampling of primary units of equal size with equal number of secondary units. Multistage sampling of primary units of unequal size.

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

Os conteúdos programáticos incluem informação acerca das metodologias estatísticas requeridas para o delineamento de esquemas de amostragem aplicáveis à inventariação dos recursos florestais e informação acerca das características específicas a considerar no planeamento, recolha e tratamento de dados em inventários florestais.

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

The course contents include information about the statistical methods required for the design of sampling schemes applicable to the inventory of forest resources, and information about specific features to consider when planning, collecting and processing data in forest inventories.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino, adaptadas às diferentes tipologias que constituem a unidade curricular, foram cuidadosamente selecionadas de forma a conseguir motivar e cativar os estudantes, preparando conteúdos com nível de dificuldade ajustado à aprendizagem e mantendo sempre uma ligação atenta ao desenvolvimento das atividades. A avaliação por testes, trabalhos práticos, seminário e projeto de inventário, o qual é realizado em condições reais, incluindo, o planeamento, delineamento, dois dias consecutivos de trabalho em campo em áreas florestais (manuseamento de instrumentos de medição e realização de avaliações biométricas) e elaboração de um relatório final, visa a consolidação da aprendizagem, baseado quer no estudo acompanhado, que no estudo independente e na aquisição de uma formação sólida através de “aprendendo fazendo”, onde é privilegiada a capacidade de realizar atividades de forma autónoma, para preparação a nível profissional.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies, adapted to the different typologies that constitute the course, were specifically selected in order to motivate and captivate the students for learning, preparing the contents with the difficulty levels adjusted to learning and simultaneously keeping a close connection to the development of activities. The evaluation by tests, seminar and a project of forest inventory for a real study case, which includes the planning process, two consecutive days of field work in forested areas (namely requiring skills of handling with the measuring instruments and doing the biometric evaluations) aims to consolidate learning, based on the supervised study, and the acquisition of a solid background through “learning by doing”. It is promoted the ability to perform activities in the area of forest measurements, autonomously for preparing the students to a professional level.

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

As metodologias de ensino incluem componentes teóricas e práticas conducentes à aprendizagem das técnicas e à implementação das mesmas em situação real.

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

The teaching methods include theoretical and practical components leading the learning techniques and their implementation in a real situation.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Marques, C.P., & Fonseca, T.F. (2009). *Apontamentos de Inventário Florestal*. UTAD. Vila Real. p 170.
2. Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. Wiley. p. 447.
3. Loetsch, F., & Haller, K. (1973). *Forest Inventory*. Vol.I. BLV Verlagsgesellschaft. p 436
4. Philip, M.S. (1994). *Measuring Trees and Forests*. CAB International, UK. p. 324.
5. Shiver, B.D., & Borders, B.E. (1996). *Sampling Techniques for Forest Resource Inventory*. Wiley. p 356

Mapa XIV - Projeto / Project

10.4.1.1. Unidade curricular:

Projeto / Project

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Simone da Graça Pinto Varandas - S: 5; OT: 104

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Todos os docentes envolvidos nos Projetos a serem desenvolvidas pelos alunos. 109 h para cada docente que esteja envolvido numa orientação de Projeto.

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

Aprofundamento de um tema/conhecimentos na área do curso que seja do interesse do estudante. Com esta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram competências nos campos da investigação, da pesquisa bibliográfica e da elaboração de relatórios síntese. Tratando-se de uma UC que funciona em simultâneo com duas UC de ensino presencial, não é requerida a preparação explícita no campo da investigação aplicada, nomeadamente se realizada fora do Campus da UTAD.

1. *O projecto tem como objectivo a realização de um trabalho monográfico de pesquisa sobre um tema do âmbito do curso, preferencialmente do interesse do aluno.*
2. *O projecto consistirá na aprendizagem de tecnologias que integram conhecimentos interdisciplinares nos domínios do curso, procurando estabelecer um elo de ligação entre os ensinamentos recebidos e a futura actividade profissional.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Deepening of a topic / knowledge in the area of the course that is the interest of student . With this course is intended that students acquire skills in the fields of research, literature review and the preparation of summary reports. In the case of a UC that works simultaneously with two face teaching UC, explicit preparation in the field of applied research is not required, especially if performed outside the Campus UTAD. You can be the realization of a monograph research, a laboratory application or a work activity report developed an external institution.

1. *The project aims to carry out a monograph research on a topic of the scope of the course, preferably in the student interest.*
2. *The project will consist of learning technologies that integrate interdisciplinary knowledge in the areas of the course, trying to establish a link between the received teachings and future professional activity.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Elaboração de um projeto em qualquer dos domínios de atuação da engenharia Florestal. O projeto, apoiado em estudo de casos, poderá ser desenvolvido em ambiente de investigação, desenvolvido numa empresa com a descrição dos processos produtivos e com uma avaliação crítica do seu funcionamento ou desenvolvido como um modelo de empresa.

Redação de um relatório detalhado do trabalho, de acordo com as normas em vigor na UTAD.

10.4.1.5. Syllabus:

Preparation of a project in any of the Forest engineering acting domains. The project, supported by case studies, could be developed in the research environment, developed in a company with the description of production processes and a critical assessment of its operation or developed as a business model.

Drafting a detailed report of the work in accordance with the rules in force in UTAD.

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

Os conteúdos programáticos apresentados para a unidade curricular permitem ao aluno conhecer, definir e fundamentar os objectivos do seu projeto.

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

The syllabus presented for the course allow students to meet, define and explain the objectives of your project.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Orientação tutorial para a conceção, planeamento, redação e entrega do Relatório do Projeto.

Métodos de avaliação: A avaliação será feita após a entrega do trabalho escrito e apreciação por um júri de avaliação

constituído por um professor de uma das áreas da especialidade do curso, pelo orientador do projecto e por um docente da especialidade. O elemento do júri mais graduado previsto no número anterior é nomeado presidente do júri de avaliação do projecto.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tutorial guidance for the design, planning, writing and delivery of the Project Report.

Assessment methods: The evaluation will be made after delivery of the written work and assessment by an evaluation panel made up of a teacher of one of the areas of expertise of the course, by the project supervisor and a teacher of the specialty. The element of the senior jury under the previous paragraph is named president of the project evaluation panel.

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

Pretende-se conferir um conjunto de conhecimentos que sustentem e proporcionem competências no domínio do projeto a realizar.

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

It is intended to impart a set of knowledge to support and provide expertise in the domain of the project to do.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A Bibliografia usada é selecionada de acordo com a matéria versada na dissertação.

The Bibliography used is selected according to the subject versed in the Project.