

ACEF/1415/06342 — 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 Agrónómica

A3. Study programme:

Agronomy

A4. Grau:

Licenciado

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

Despacho nº 5357/2010 de 24 de Março de 2010, DR nº 58 (2ª Série)

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Agricultura, Silvicultura e Pescas

A6. Main scientific area of the study programme:

Agriculture, Forestry and Fisheries

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):

6

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:

62

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:

621

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

180

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

Seis 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:

32

A11. Condições específicas de ingresso:

Exigência das provas específicas de: 07- Físico-Química e 19 Matemática A

A11. Specific entry requirements:*Requirement of specif : 07 Physical-Chemistry and 19 Mathematics A***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 Agronómica***A13.1. Study programme:***Agronomy***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*
Matemática	MAT	8	0
Química	Q	6	0
Física	FIS	6	0
Ciências Biológicas	CB	21	0
Ciências da Terra e do Espaço	CTE	21	0
Ciências das Engenharias	CE	13.5	0
Ciências da Comunicação	CC	2.5	0
Economia	E	7.5	0
Sociologia	S	2.5	0
Gestão	G	5	0

Ciências Agrárias e Florestais CAF
(11 Items)

87 0
180 0

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano/ 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agronomy

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/ 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática I	MAT	Semestral	108	TP: 37,5; OT: 4,5	4	0
Química	Q	Semestral	162	T: 30; PL: 30; OT: 4	6	0
Biologia Aplicada	CB	Semestral	135	T: 22,5; PL: 30; OT: 1,5	5	0
Introdução à Agricultura	CAF	Semestral	162	TP: 60; OT: 10	6	0
Técnicas da Comunicação e Inovação Tecnológica	CE e CC	Semestral	135	TP: 45; OT: 4; S: 6	5	0
Sistemas de Informação Geográfica	CTE	Semestral	108	T: 15; TP: 30; OT: 2; S: 2	4	0

(6 Items)

Mapa II - - 1º ano/ 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agronomy

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/ 2º 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)
Bioquímica	CB	Semestral	135	T: 22,5; PL: 30; OT: 1,5	5	0
Genética	CB	Semestral	135	TP: 60; OT: 4; S: 4	5	0
Física	FIS	Semestral	162	T: 22,5; TP: 22,5; PL: 19,5	6	0
Matemática II	MAT	Semestral	108	TP: 37,5; OT: 4,5	4	0
Agro-ecologia e Sistemas Agrícolas	CAF	Semestral	135	TP: 50; TC: 12; OT: 3	5	0
Meteorologia Agrícola	CAF	Semestral	135	TP: 60; OT: 10	5	0

(6 Items)

Mapa II - - 2º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agronomy

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:
2 nd 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	Observações / Observations (5)
Fisiologia Vegetal	CB	Semestral	162	TP: 50; TC: 10; OT: 10; S: 6	6	0
Bioprocessos Agrícolas	CAF	Semestral	162	T: 30; PL: 45; OT: 5	6	0
Ciência do Solo	CTE	Semestral	162	TP: 44; PL: 6; TC: 6; OT: 6; S: 2	6	0
Sistemas de Mobilização e Conservação de Solo	CAF	Semestral	162	T: 30; PL: 10; TC: 20; OT: 3; S: 2	6	0
Mecanização e Tecnologias Agrícolas	CE	Semestral	162	TP: 60	6	0

(5 Items)

Mapa II - - 2º ano/ 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agronomy

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:
2 nd year/ 2 nd 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)
Recursos Hídricos e Regadio	CE	Semestral	135	TP: 75	5	0
Ciclo dos Nutrientes, Fertilização e Ambiente	CTE	Semestral	135	TP: 60; OT: 5	5	0
Tecnologias, Qualidade e Segurança Alimentar	CAF	Semestral	135	T: 30; PL: 30; OT: 5	5	0
Patologia e Entomologia Agrícolas	CAF	Semestral	135	T: 30; PL: 20; TC: 10; OT: 10	5	0
Políticas e Projectos de Desenvolvimento Agrícola e Rural	E e S	Semestral	135	TP: 55; TC: 5; OT: 10	5	0
Estágio Intercalar em Empresa	CAF	Semestral	135	NA	5	0

(6 Items)

Mapa II - - 3º ano/ 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agronomy

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/ 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)
Gestão Empresarial e Empreendedorismo	G	Semestral	135	TP: 45; OT: 3; S: 6	5	0
Mercados, Marketing e Comercialização	E	Semestral	135	T: 30; TP: 30; OT: 10	5	0
Vitivinicultura I	CAF	Semestral	135	TP: 30; PL: 15; TC: 15; OT: 10	5	0
Técnicas de Produção Vegetal	CAF	Semestral	135	TP: 30; TC: 30; OT: 7	5	0
Culturas Arvenses	CAF	Semestral	135	TP: 60; OT: 10	5	0
Instalações Agro-industriais	CE	Semestral	135	T: 15; TP: 30; OT: 5	5	0

(6 Items)

Mapa II - - 3º ano/ 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A14.1. Study programme:***Agronomy***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:***3 rd year/ 2 nd 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)
Horticultura	CAF	Semestral	135	TP: 60; OT: 10;	5	0
Fruticultura	CAF	Semestral	135	T: 30; TC: 30; OT: 8	5	0
Protecção das Culturas em Produção Integrada	CAF	Semestral	135	T: 30; PL: 15; TC: 15; OT: 10	5	0
Forragens e Pastagens	CAF	Semestral	135	TP: 60; OT: 10	5	0
Espaços Verdes e Plantas Ornamentais	CAF	Semestral	135	T: 30; TC: 30; OT: 10	5	0
Vitivinicultura II	CAF	Semestral	135	TP: 30; PL: 15; TC: 15; OT: 10	5	0

(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)

Diretora: Anabela Afonso Fernandes Silva; Vice-Diretora: Gulhermina Miguel da Silva Marques

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 - Estão estabelecidas parcerias com diversas empresas do sector agrícola (ver ponto seguinte)

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

Estão estabelecidas parcerias com diversas empresas do sector agrícola (ver ponto seguinte)

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Empresas ondem se realizam estágios \(2\).pdf](#)

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.

[A17.2._Estágio empresa 2013.pdf](#)

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.

Os docentes são responsáveis pelo estabelecimento de contactos com as empresas onde decorrem estágios. Com base no Regulamento do Estágio, recentemente aprovado, o aluno também pode optar por fazer o estágio inserido num projeto de investigação, numa instituição pública ou privada. A UTAD dispõe de boas infraestruturas, nomeadamente campos experimentais, estufas e laboratórios para trabalho de natureza pedagógica e científica. A realização dos estágios em contexto de empresa é extremamente útil para os estudantes porque lhes permite ter uma experiência que complementa e torna mais eficiente o ensino de diversas unidades curriculares. A existência de diversos protocolos de colaboração com empresas, elaborados no âmbito dos estágios, é também benéfico para estabelecer ligações que podem beneficiar a empregabilidade dos alunos e a colaboração científica.

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

Teachers are responsible for establishing contacts with companies where the training occur. According the general guidelines of the training, approved last year, the students can choose to develop their work in a scientific project in public or private institutions. UTAD has good infrastructures, including agricultural crops, greenhouses and labs to develop different kind of work of pedagogical and scientific nature. The existence of work in enterprise context is extremely useful for students because provide them with the opportunity to gain work experience and improve and make more efficient the teaching of various curricular units. The existence of collaborative protocols with companies, where the training occurs, is also fundamental for the establishment of relationships that may beneficiate the student's employability and the scientific collaboration.

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 ministrado no Campus da UTAD, em Vila Real. A unidade Curricular de estágio em empresa permite a participação dos alunos em estágios de curta duração (cerca de 4 semanas) em empresas do setor agrícola, com o objetivo de contatarem, em contexto real, com as etapas processuais associadas às várias culturas agrícolas.

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

[A19_Reg_Creditacao.pdf](#)

A20. Observações:

As condições de funcionamento estão descritas na Ficha de Unidade Curricular e são da responsabilidade dos docentes que lecionam cada uma das unidades Curriculares

A20. Observations:

The operating conditions are described in the schedule of the Curricular Unit and the responsibility of their application and control compete to the teachers who teach each one of the curricular units

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Formar técnicos com conhecimentos, competências e capacidade para desempenhar funções nas áreas de produção, transformação e comercialização de produtos agrícolas. Ministrando formação que capacite para o mercado de trabalho empresarial. Dotar os estudantes de ferramentas básicas para níveis académicos superiores. Desenvolver o sentido crítico, o rigor, e a racionalização e sistematização no trabalho. Desenvolver o espírito de iniciativa e empreendedorismo. Potenciar a capacitação para a inovação e a melhoria permanente do setor agrícola. Contribuir para o crescimento da internacionalização dos produtos agrícolas. Conquistar maior projeção nacional e internacional.

1.1. Study programme's generic objectives.

Train technicians with knowledge, skills and ability to perform functions in the areas of production, processing and marketing of agricultural products. Provide training to empower for the labor market and business. Provide the students of basic tools for higher academic levels. Develop the critical sense, rigor and rationalization and systematization in the work. Develop a sense of initiative and entrepreneurship. Enhance the capacity for innovation and permanent improvement of the agricultural sector. Contribute to the improvement of agriculture products internationalization. Increase national and international projection.

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

A UTAD tem como objetivo a qualificação de alto nível, 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 na área das ciências

agrárias (e veterinárias). Também é fundamental o propósito de desenvolver áreas de conhecimento e da tecnologia relevantes para o país e a região e para o tecido produtivo em geral e para sectores específicos, pois os objetivos do curso de Engenharia Agronómica entroncam nas instituições nacionais com grande prestígio nas ciências agrárias. Também a difusão e transferência de conhecimentos é alcançada pela formação recebida pelos estudantes e pela proximidade de diferentes zonas agrícolas nacionais. A existência de diferentes escolas, de diferentes cursos e de diferentes ciclos de estudos permite aos estudantes de Engenharia Agronómica prosseguir estudos ou enveredar pela atividade profissional ou empresarial. O elevado grau de qualificação dos docentes (próximo de 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 permite 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.

UTAD aims the high-level qualification, production and dissemination of knowledge, as well as cultural, artistic, scientific and technological knowledge of their students, within a framework of international reference. Simultaneously, UTAD stimulates the intellectual and professional training of its students and national and international mobility. It is still mission of UTAD to disseminate and transfer knowledge that contributes to the economic development of scientific knowledge. Within the framework of Agricultural Sciences and Veterinary School, it is very important to highlight the stimulating intellectual and professional training that create, enhance and distribute knowledge and technology in the area of agricultural sciences (and veterinary). It is also essential to the purpose of developing fields of knowledge and technology relevant to the country and the region and to the enterprises in general and for specific sectors of activity. Thus, the objectives of the Agricultural Engineering course starts at an institution with great prestige in agricultural sciences, since it is one of the principal agricultural university institution in Portugal. Also the dissemination and knowledge transfer is achieved by the training received by students and by the proximity of different Portuguese agricultural zones and even Spanish regions. The existence of different schools, different courses and different cycles of studies inside UTAD allows students of Agricultural Engineering pursue studies or enter the professional or business activity. The high level of qualification of teachers (around 100% with PhD) allows students to have a level of education, knowledge transfer and acquisition of skills strongly based on scientific, technical and professional experience. The articulation of UTAD with the productive sector enables integration and knowledge of the business reality during the academic career of the students. The integration of teachers and researchers in different research centers allows the proximity to the excellence and applied 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 e com a discriminação de cada um dos cursos. Também dispõe de um sistema informático interno (SIDE) que permite a colocação de avisos e informação relevante para cada Curso e para cada Unidade Curricular, a que acedem docentes e estudantes. A Direção de Curso promove reuniões com alunos e docentes e em que se procura focar a atenção nos objetivos do curso e constrangimentos pontuais. Os alunos do 1º ano de Engenharia Agronómica têm uma sessão de receção específica para serem informados das normas gerais de funcionamento da UTAD, da ECAV e do curso de Engenharia Agronómica. Um dos aspetos abordado é o Plano de Estudos e as saídas profissionais.

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 and discrimination of each course. Also, UTAD has an internal computer system (SIDE) that allows placement of notices and information relevant to each course and for each Curricular Unit (subject), who access teachers and students. The Direction of Course promotes meetings with students and teachers and which seeks to focus attention on the objectives of the course and occasional constraints. First-year students of Agricultural Engineering have a specific reception session to be informed of the general standards of functioning of UTAD, ECAV and Agronomy course. One of the aspects addressed is the study plan and the professional outputs.

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.

Os planos de estudo referentes à criação e reestruturação de cursos requerem parecer dos departamentos que sejam parte interveniente, dos respectivos Concelhos Pedagógicos e aprovação em Conselho Científico de Escola. Finalmente, compete ao Conselho Académico 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 constituída por um Vice-Diretor (e um vogal, opcional) e por dois representantes dos alunos. O Diretor emana do Conselho Pedagógico. A distribuição de serviço docente compete ao Departamento a que a Unidade Curricular está afeta, com parecer favorável do Conselho de departamento e aprovação em Conselho Científico de 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 plans of study relating to the creation and reorganization of courses require opinions of departments that are evolved on the course, Pedagogical Council and approval by the Scientific Council of each School. Finally, Academic Council must pronounce upon the creation, transformation, suspension and termination of courses. Each course (cycle of studies) is associated to one of the Schools of UTAD, having a Director and a Committee of Course consisting of one Vice-Director (and a vowel, optional) and two representatives of the students. The Director comes from the Pedagogical Council. The distribution of teaching service competes with the Department that the Curricular unit's affects, with the assent of the Department Council and approval by the Scientific Council of School, for subsequent approval by the Rector.

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 estudantes têm assento na Comissão de Curso, no Conselho Pedagógico e na Assembleia da Escola. O Conselho Académico tem um aluno de cada Escola e o Presidente da Associação Académica. Os docentes são eleitos pelos seus pares para o Conselho Pedagógico e para o Conselho Científico. Docentes e alunos preenchem inquéritos de aferição de cada Unidade Curricular no fim de cada semestre. Os Núcleos de estudantes apresentam sugestões sobre assuntos de natureza pedagógica e científica. As unidades curriculares em que se verifica elevado insucesso escolar são alvo de tratamento individualizado, com a participação ativa do responsável dessa Unidade Curricular, do Diretor de Curso e do presidente do conselho Pedagógico.

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.

Students sit on the Course Commission, the Pedagogical Council and the Assembly of the School. The Academic Council has one student from each School and the President of Academic Association. Professors are elected by their peers to the Pedagogical Council and to the Scientific Council. Teachers and students answer online inquiries for each Curricular Unit at the end of each semester. Student Cores feature suggestions on issues of pedagogical and scientific nature. Curricular units in which there is high school failure are target of individualized treatment, with the active participation of the person in charge of this Syllabus, Course Director and the President of the Pedagogical Council.

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 Conselhos Pedagógicos e do Conselho Académico da UTAD. O Gabinete de Gestão da Qualidade da UTAD (GESQUA), 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 and implementation of the teaching performance assessment was established within the competence of Schools' Pedagogical Councils and UTAD' Academic Council. The UTAD's Quality Management Office (GESQUA), is a unit of support for academic activities, coordinated by the Dean for Quality Management, and is through this structure that regularly are provided to students, questionnaires in the Information System Education Support (SIDE) on the courses and 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 Conselho Pedagógico (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 Conselho Académico, 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 Conselhos Pedagógicos. 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 Pedagogical Council (PC) must, according to it's competences, implement and 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 and students. The Academic Council coordinate the carrying out of the regular teaching performance surveys of Schools and promote it's analysis and dissemination. The GESQUA, coordinated by the Dean for Quality Management have competences in defining the quality management policies for

teaching and define mechanisms for education quality management focused on the effectiveness of pedagogical activity and the process of teaching and learning. GESQUA perform its duties in collaboration and coordination with the Pedagogical Councils. 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 Conselhos Pedagógicos 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, iniciando-se com a elaboração do relatório de avaliação da unidade curricular, pelo responsável pela lecionação da unidade curricular, 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 and Quality, the Presidents of the Pedagogical Councils 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 course (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 updat 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 (UC's) 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 UC's, 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 (CUs) 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 Course Directions (DC) to meet with the teachers of the UC's, 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 auto-avaliação 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 and thus adjust the syllabus and curriculum to the needs and expectations of prospective students .

The preparation of annual reports on school success rates , with the identification of non-conformities in the curriculum units are also allowed complementar information for internal self-assessment processes and 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)
Adega	105
Área Agrícola do Campus Universitário (Olival, avelanal, fruteiras dispersas, horta biológica, pomar, jardim botânico, culturas arvenses, etc.)	100000
Biblioteca (salas de leitura e exposição de documentos)	1750
Estufas	3800
Laboratório de Agronomia	56
Laboratório Análise e Controlo Analítico	20
Laboratório de Fitopatologia	42
Laboratório Biologia Celular	96
Laboratório Bioquímica	173
Laboratório de Genética	180
Laboratório de Microbiologia do Solo	25
Laboratório de Entomologia	55
Laboratório de Química	72
Laboratório de Ambiente	55
Laboratório de Solos	80
Laboratório Ecologia Aplicada	92
Laboratório Enologia	36
Laboratório Fisiologia Vegetal	70
Laboratório Horticultura	66
Laboratório de Micologia e Microbiologia Aplicada	35
Salas de recepção amostras, lavagem e esterilização	80
Laboratório Viticultura e Arboricultura	70
Parque de máquinas	510
Sala de aulas	1600
Sala de aulas - Anfiteatro	325
Vinha (campos de: selecção clonal; formas de condução; colecção de castas recomendadas tintas e brancas; com diferentes formas de embandamento; afinidade casta *porta-enxerto)	72000
Laboratório de Nutrição	90
Laboratório de Efluentes	50

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
Estufa de secagem	10
Agitador para amostras de solos (Plataforma electrónica)	1
Analizador de Carbono-Azoto-Enxofre	1
Analizador elemental CIN Carbono, Azoto (Amostras sólidas e líquidas)	2
Aparelho Cazenave	1
Aparelho TV/Vídeo	2
Auto analizador fluxo segmentado	1
Balanças analítica e semi-analítica	14

Balanças de precisão	5
Banho-Maria e Banho Maria com agitação	10
Centrífugas	10
Contador de Sementes	31
Cromatografia Gasosa	1
Câmara de crescimento fitoclima	7
Destilador e Bidestilador	5
Estufa de incubação	18
Termociclador	2
Bioreactor para efluentes	10
Centrífuga e microcentrífuga	7
Espectrofotómetro UV-Vis e Espectrofotómetros	10
Espectrofotómetro absorção atómica	1
Sistema de aquisição de imagens de géis	2
Evaporador centrífugo	1
Frigoríficos, arcas frigoríficas e de ultra-congelação	28
Hidrómetro e Densímetro	2
Hotte	7
Câmara de fluxo laminar	5
Leitor de placas	2
Liofilizador	2
Lupa Binocular	71
Medidor de raízes	1
Microscópio invertido	1
Microscópios ópticos binoculares	44
Autoclave	4
Placas de agitação com aquecimento	3
Potenciómetros pH	10
Projectores multimédia	8
Rectroprojector de preparações microscópicas	1
Refractómetro	1
Retroprojectores	17
Sistema WinDias de área foliar	1
Sistema de HPLC	5
Kits de electricidade	7
Sistema de conservação de células em N líquido	1
Sistema de ultra purificação de água	4
Tanques de cromatografia	6
Tinas de electroforese	6
Tractores e alfaias agrícolas	46
Títulos (documentos disponíveis na biblioteca)	150108
Estação meteorológica	2

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

O GRIM (Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade) é o serviço da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) que apoia alunos, docentes e funcionários a mobilizar-se, ao abrigo de programas nacionais e internacionais. Assim, existem protocolos bilaterais com diferentes instituições de ensino superior da Europa no âmbito da Engenharia Agronómica: UNIVERITAT FUR BODENKULTUR WIEN; CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES PRAGUE; GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ UNIVERSITAT HANNOVER; GEORG-AUGUST - UNIVERSITAT GOTTINGEN; ESTONIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES; INSTITUT NACIONAL D'HORTICULTURE ANGERES; UNIVERSITE VICTOR SEGALEN BORDEAUX 2; UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE; AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS; UNIVERSITÀ DI BOLOGNA ALMA MATER STUDIORUM; WAGENINGEN UNIVERSITY; UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN KRAKOW; WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES (SGGW); ATATURK UNIVERSITESI; universidades de Espanha – 21.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

GRIM (International Relationships and Mobility Office) is the service in UTAD that supports students, teachers and staff to go abroad under different mobility programs and cooperation agreements. It also supports all incoming mobilities. Thus, there are bilateral protocols with various institutions of higher education in Europe in the field of Agronomic Engineering: UNIVERITAT FUR BODENKULTUR WIEN; CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES PRAGUE; GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ UNIVERSITAT HANNOVER; GEORG-AUGUST - UNIVERSITAT GOTTINGEN; ESTONIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES; INSTITUT NACIONAL D'HORTICULTURE ANGERES; UNIVERSITE VICTOR SEGALEN BORDEAUX 2;

UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE; AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS; UNIVERSITÀ DI BOLOGNA ALMA MATER STUDIORUM; WAGENINGEN UNIVERSITY; UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN KRAKOW; WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES (SGGW); ATATURK UNIVERSITESI; Spanish institutions – 21.

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.

A oferta educativa da UTAD e as Unidades Curriculares estão em fase de apreciação mas há já unidades curriculares que funcionam em comum com outros cursos de licenciatura (por exemplo, Enologia, Eng. Florestal e Eng. Zootécnica). Há também um 2º ciclo em Engenharia Agronómica e Enologia que podem dar continuidade ao percurso académico dos estudantes de 1º ciclo de Engenharia Agronómica. A UTAD tem recebido no curso de Engenharia Agronómica, alunos com frequência de cursos de especialização tecnológica (CET) nas áreas da Engenharia Agronómica.

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

The educational offer of UTAD and their curricular units are in a phase of enjoyment but there are some curricular units that work in common with other degree courses (for example, Enology, Forest Engineering). There is also a 2nd cycle in Agricultural Engineering and Enology that can give continuity to the academic career of the students of first cycle studies in Agricultural Engineering. UTAD has received in the course of Agricultural Engineering, often students of technological specialization courses (CET) from the areas of Agronomic Engineering.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

A UTAD dispõe de um gabinete especializado, GRIM, que tem como função promover a divulgação dos programas de cooperação interinstitucional nacional e internacional. Este gabinete faz atendimento personalizado aos estudantes e docentes, mantendo ativa uma estreita comunicação com a Direção de Curso, no sentido de divulgar informações pertinentes. O mesmo gabinete possui ainda uma página web, alocada no site da UTAD, onde constam informações e formulários necessários para a concretização das candidaturas. Para além do gabinete, a Direção de Curso promove reuniões com os estudantes para divulgar os programas e prestar as informações necessárias. Cabe também à Direção de Curso estabelecer os planos curriculares, de acordo com os planos de estudos do 1º ciclo na UTAD e os 1º ciclos a frequentar nas instituições de acolhimento.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

UTAD has a specialized Office, GRIM, which promotes the dissemination of the inter-institutional cooperation programs, at a national and international level. This Office makes personalized attendance to students and teachers, maintaining a close communication with the Course Direction, in order to disseminate pertinent information. The same Office also has a web page, allocated on the site of UTAD, where information and forms necessary for the implementation of applications are posted and updated. In addition to the Office, the Direction of Course promotes meetings with students to publicize the programs and provide the necessary information. It is also the direction of Course establish curriculum plans, according to the plans of the 1st cycle studies in UTAD and 1st cycles the attending host institutions.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

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 - Anabela Afonso Fernandes Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Anabela Afonso Fernandes 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 - Ana Alexandra Ribeiro Coutino de Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Alexandra Ribeiro Coutino de Oliveira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - 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 - Ana Paula Calvão Moreira da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Paula 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 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.):

<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.):

<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 - 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.):

<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 - 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.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António José Duque Pirra

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

António José Duque Pirra

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

<sem resposta>

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 - 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.):
<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 - 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.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - 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 Manuel Coelho Franco Matins**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Manuel Coelho Franco Matins

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

<sem resposta>

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 - Helena Maria Barros de Campos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Helena Maria Barros de Campos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Fonseca da Costa Moura**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Fonseca da Costa Moura

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Moutinho Pereira

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

José Manuel Moutinho Pereira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José 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 - 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 João Teles de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel João Teles de Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 - 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.):

<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 - 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.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paula Cristina Ribeiro Coutinho de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paula Cristina Ribeiro Coutinho de Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo José Martins Vasco**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo José Martins Vasco

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

<sem resposta>

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 - Raul Morais dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Raul Morais 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 - 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.):

<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 - 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.):

<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 - 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 - 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.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Fernanda Maria Madaleno Rei Tomás Leal****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernanda Maria Madaleno Rei Tomás Leal***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - 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.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Henrique Manuel da Fonseca Trindade**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Henrique Manuel da Fonseca Trindade

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Alexandre Cabral**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Alexandre Cabral

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Ricardo Pinto Magalhães De Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Ricardo Pinto Magalhães De Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - 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.):

<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 Pedro Leal Araújo Alves

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

José Pedro Leal Araújo Alves

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

<sem resposta>

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 - Laura Monteiro Torres

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

Laura Monteiro Torres

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

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 - Liliانا do Carmo S F Amado Caramelo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Liliana do Carmo S F Amado Caramelo

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Luís Filipe Ferreira Morgado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Filipe Ferreira Morgado

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Luís Miguel Mendes Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Miguel Mendes Ferreira

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Marta Von Hafe Roboredo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Marta Von Hafe Roboredo

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paula Maria 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 - Sandra Cristina Regalado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sandra Cristina Regalado

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Monitor ou equivalente

4.1.1.5. Regime 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.):

<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 - Vicente de Seixas e Sousa

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

Vicente de Seixas e Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 - Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa

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

Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Isabel Cortez**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Isabel Cortez

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana 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.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Nazaré Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António 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](#)**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
Guilhermina Miguel da Silva Marques	Doutor	Ciências Agrónomicas	100	Ficha submetida
Anabela Afonso Fernandes Silva	Doutor	Ciências do Ambiente/Necessidades Hídricas da Oliveira	100	Ficha submetida
Ana Alexandra Ribeiro Coutino de Oliveira	Doutor	Viticultura	100	Ficha submetida
Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira	Doutor	Ciências Agrárias -Virologia vegetal	100	Ficha submetida
Ana Paula Calvão Moreira da Silva	Doutor	Ciências Agrárias/Arboreo-Arbustivas	100	Ficha submetida
Ângela Carla Ferreira Macedo	Doutor	Análise Numérica	100	Ficha submetida
Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa	Doutor	Ciências Agro-Sociais	100	Ficha submetida
Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
André Gama Oliveira	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
António José Duque Pirra	Doutor	Área científica de Ciências Agrárias /tratamento de efluentes	100	Ficha submetida
Armindo Aires Afonso Martins	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Carla Maria Quintelas do Amaral	Doutor	Ciências Exatas e Naturais - Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Fernando Augusto dos Santos	Doutor	Mecanização agrícola	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Coelho Franco Matins	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Helena Maria Barros de Campos	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
João Paulo Fonseca da Costa Moura	Doutor	Engenharia Eletrotécnica	100	Ficha submetida
José Manuel Moutinho Pereira	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
José Tadeu Marques Aranha	Doutor	Sistemas de Informação Geográfica	100	Ficha submetida
Luís Miguel Ferreira Pontes Martins	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Manuel João Teles de Oliveira	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Manuel Luís Tibério	Doutor	Ciências Humanas e Sociais_Ciências Agro-sociais	100	Ficha submetida
Maria Emília Calvão Moreira da Silva	Doutor	Ciências Agrárias/Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Melo da Costa	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Paula Cristina Ribeiro Coutinho de Oliveira	Doutor	Engenharia Eletrotécnica	100	Ficha submetida
Paulo José Martins Vasco	Doutor	Álgebra	100	Ficha submetida
Raul Morais dos Santos	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Teresa Maria dos Santos Pinto	Doutor	Engenharia Ambiental	100	Ficha submetida
Armando da Assunção Soares	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Aureliano Natálio Coelho Malheiro	Doutor	Ciências Agrónomicas	100	Ficha submetida
Daniel Moreira Lopes Alexandre	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Fernanda Maria Madaleno Rei Tomás Leal	Doutor	Genética	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Raimundo	Doutor	Ciências Edafo-Ambientais	100	Ficha submetida
Henrique Manuel da Fonseca Trindade	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
João Alexandre Cabral	Doutor	Biologia (Especialidade em Ecologia)	100	Ficha submetida
João Ricardo Pinto Magalhães De Sousa	Doutor	Ciências Edafo-Ambientais	100	Ficha submetida
José Albino Gomes Alves Dias	Doutor	Engenharia Biológica - Bioquímica	100	Ficha submetida

José Pedro Leal Araújo Alves	Doutor	Ciências Agrárias – Ciências Agronómicas / Agricultural Sciences	100	Ficha submetida
Laura Monteiro Torres	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Liliana do Carmo S F Amado Caramelo	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Luís Filipe Ferreira Morgado	Doutor	Ciências Físicas	100	Ficha submetida
Luís Miguel Mendes Ferreira	Doutor	Ciência Animal	100	Ficha submetida
Marta Von Hafe Roboredo	Doutor	Ciências Exactas, Naturais e Tecnológicas – Ciências Edafo-ambientais	100	Ficha submetida
Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Sandra Cristina Regalado	Mestre	Recursos Genéticos e Melhoramento das Espécies Agrícolas e Florestais	100	Ficha submetida
Valdemar Pedrosa Carnide	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Vicente de Seixas e Sousa	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa	Doutor	Ciência Alimentar	100	Ficha submetida
Maria Isabel Cortez	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Ana Margarida Vieira Duarte Ferreira	Doutor	Química	100	Ficha submetida
António Nazaré Pereira	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
			5100	

<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:	17	33,3

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):	51	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):	54	105,9
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 /	54	105,9

Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:

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 UC, e desempenho pedagógico de todos os docentes envolvidos na lecionação das UC. 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, por forma que possam auto-aferir o seu desempenho, e propor à DC alterações à estratégia, conteúdos, objetivos, ou outros fatores do sistema ensino-aprendizagem, 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 and 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 UC, and 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 self-assess their performance, and propose amendments to the DC about strategy, content, goals, or other factors of the teaching-learning 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 and sustainable research and to disseminate scientific and technological knowledge gained, through the publication of research results in referred journals besides the organization of training and scientific dissemination activities. All these procedures validate and delineate the responsibilities of the academic staff, and ensures high scientific and 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.

A atividade docente beneficia da ação de trabalhadores não docentes no âmbito da preparação de aulas laboratoriais, verificação das condições das salas de aulas e suporte administrativo. Cada Departamento aloca o número de funcionários em função do esforço de trabalho tendo por base o número de turmas e o número de alunos. Em termos médios, o número de funcionários não docentes que suporta a componente pedagógica da licenciatura em Engenharia Agrónómica é de 15. Estes funcionários não docentes têm vínculo à UTAD e contrato por tempo indeterminado.

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

The teaching activity benefits from the action of workers not teachers in preparation for laboratory lessons, verification of conditions of classrooms and administrative support. Each Department allocates the number of employees on the basis of the work effort based on the number of classes and the number of students. In average, the number of employees not teachers that supports the educational component of the degree in Agronomy is 15. This staff is closely linked to UTAD and indefinite time contract.

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

Os trabalhadores não docentes que apoiam as aulas estão divididos pelas três carreiras da administração pública: técnicos superiores, assistentes técnicos e assistentes operacionais.

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

Workers not teachers that support classes are divided by the three public administration careers: higher technicians, technical assistants and operating assistants.

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 non-academic staff evaluation system (SIADAP), in the beginning of each year the strategic 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 diversas ações de formação destinadas à atualização de conhecimentos e competências e que se destinam aos docentes e não docentes da UTAD. Há também a possibilidade de participar em ações específicas 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.

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

UTAD offers a training Office which promotes several training activities aimed at updating of knowledge and skills and which are intended for academic and non-academic staff of UTAD. 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 workers.

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	63
Feminino / Female	37

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	32.6
20-23 anos / 20-23 years	39.1
24-27 anos / 24-27 years	14.1

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	34
2º ano curricular	30
3º ano curricular	28
	92

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	25	25	32
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	4	7	5
N.º colocados / No. enrolled students	6	10	7
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	4	7	5
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	111.8	118.1	125.9
Nota média de entrada / Average entrance mark	132	135.5	141.6

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)

sem resposta

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

sem resposta

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

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

A Direção de Curso promove uma reunião com os alunos do 1º ano, no início do 1º semestre para que os alunos tenham um panorama global da UTAD, da ECAV e do plano de estudos. A ECAV dispõe de um Gabinete de Apoio Pedagógico para esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas e 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. A Direção de Curso, em articulação com os Serviços Académicos e o Gabinete de Apoio Pedagógico, dispõe de horário de atendimento para atender todas as solicitações e esclarecimento de questões aos alunos. A UTAD dispõe de um Provedor do Estudante que permite ajudar e resolver situações de dúvida ou conflito de natureza pedagógica.

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

The direction of Course promotes a meeting with first-year students, at the beginning of the first semester for students acquire a global view of UTAD, ECAV and study plan. ECAV (School of Agriculture and Veterinary Sciences) has a Pedagogic Support Office for questions, problem solving and service interface for students. Students have access to this Office to overcome difficulties of inscription on SIDE, overall information and deliver documentation of reasons for absences. The direction of Enology Course, in conjunction with the academic services and Pedagogic Support Office, offers business hours to meet with students to solve problems and clarify different issues to students. UTAD offers a Student Provider that enables help and resolve situations of doubt or conflict of pedagogical nature.

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 rectory 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, o seu diplomado e a entidade empregadora. Têm por missão promover a inserção do diplomado no mercado de trabalho nacional/internacional.

O GAIVA, apoiado pela Rede Empreendouro, dinamiza a incubadora da UTAD dirigida aos seus alunos e a uma rede interna e externa de empreendedorismo. Prestamos apoio e consultadoria personalizada a potenciais empreendedores, na maturação da sua ideia de negócio, na elaboração do plano de negócio, na pesquisa de fontes de financiamento, na avaliação de riscos e constituição da empresa.

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

The Office for Student Employability (GAIVA) functions as an interface between the university, its graduates and future employers. Its mission is to promote the successful entry of graduates into the national and international job markets.

GAIVA, supported by the Empreendouro Network, provides a key input into UTAD's micro and small business incubator, which was conceived as a means of leveraging the entrepreneurial initiatives of both UTAD graduates and regional start-ups. GAIVA provides personalized support and advice to potential entrepreneurs in the development of their initial idea, the preparation of their business plan, the identification of funding sources, the evaluation of potential risks and the final establishment of the company.

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.

Pretende-se 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.

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 International Relations and Mobility Office (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.

Os alunos devem adquirir conhecimentos e competências nas operações associadas à produção agrícola, sua transformação, processos de armazenamento e comercialização. No início do curso de Engenharia Agronómica os alunos têm uma formação de âmbito geral, com ferramentas de matemática, física e química geral e, ainda, formação em agricultura geral. No 2º ano são apresentadas, entre outras, as matérias relacionadas com o solo, mecanização, hidráulica (ver plano de estudos). No 3º ano, dá-se mais ênfase às matérias específicas relativas às culturas arvense, fruticultura, horticultura, proteção das plantas, etc.. A estruturação das Unidades Curriculares, seguindo esta metodologia, juntamente com a atividade de natureza prática obtida em empresas agrícolas, permite aos alunos ter conhecimentos suficientes da produção agrícola. Um Engenheiro Agrónomico licenciado pela UTAD deve, assim, ser capaz de gerir todas as tarefas inerentes à produção, armazenamento e comercialização das várias produções agrícolas. As atividades letivas são avaliadas por testes escritos e por trabalhos escritos com apresentação oral e discussão. A componente prática e teórico-prática 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. Ao mesmo tempo, a obrigatoriedade de disponibilizar os sumários das aulas, permite aferir do cumprimento dos conteúdos programáticos das diferentes unidades curriculares. Assim, e em termos gerais, os conteúdos específicos de cada Unidade Curricular concorrem para a obtenção de uma formação que satisfaça os objetivos do curso de Engenharia Agronómica e para a melhoria do nível de empregabilidade e trabalho na área de formação.

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

Students must acquire knowledge and skills in the operations associated with the agricultural production, its transformation, storing and commercialization. At the beginning of the course of Agronomy, students have a general training, with tools of mathematics, physics and general chemistry. Still in the 1st year, students have training in general agriculture. At the 2nd year, are lectured, among others subjects, matters related with the soil, mechanization, and hydraulic (see the study plan). In the third year, it is given more emphasis to the specific agricultural activities like, arable crops, fruticulture, horticulture, crops protection, etc. A estruturação das Unidades Curriculares, seguindo esta metodologia, juntamente com a atividade de natureza prática obtida em empresas agrícolas, permite aos alunos ter conhecimentos suficientes da produção agrícola. Um Engenheiro Agrícola licenciado pela UTAD deve, assim, ser capaz de gerir todas as tarefas inerentes à produção, armazenamento e comercialização das várias produções agrícolas. School activities are evaluated by written tests and written works with oral presentation and discussion. The practical and theoretical-practical components serve to increase the capacity for work and achievement of students, increasing the acquisition of knowledge and skills as well as the overcoming of the objectives of the Agronomy course. At the same time, the obligation to make the summaries of the lessons, allows to assess compliance with the contents of the different curricular units. Therefore it appears that, in general terms, the specific contents of each Curricular Unit compete for obtaining a training that satisfies the objectives of the course of Enology. Also the level of employability and work in the area of training are important indicators.

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

A estrutura curricular do curso de Engenharia Agronómica permite aprofundar os conhecimentos obtidos no ensino secundário e alcançar nível de conhecimento de ponta na área da Engenharia Agronómica. As unidades curriculares permitem a aplicação de conhecimentos científicos técnicos e uma abordagem de carácter profissional. Os alunos são capazes de resolver problemas, fundamentar as soluções e transferir conhecimento para públicos especializados ou não. A existência de unidades curriculares de diferentes áreas científicas permite ao Engenheiro Agrónomico adquirir um largo espectro de formação e integrar diferentes saberes. A mobilidade utilizada por alguns dos alunos da UTAD é o reflexo da similaridade com cursos congéneres de outros países (europeus). A estrutura de créditos e a obtenção do grau de licenciado com 180 ECTS em 6 semestres está implementada.

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

The curricular structure of the Agronomy course allows you to deepen the previous knowledge of secondary education and achieve leading-edge knowledge in the field of Agronomy. Curricular units allow the application of knowledge and an approach to professional character. Students are able to solve problems, and transfer knowledge for different kind of audiences. The existence of curricular units from different scientific areas allows the winemaker to acquire a wide range of training and integrating different expertise. Mobility used by some of the students at the UTAD is reflective of the similarity with similar courses in other countries (Europeans). The structure of credits and obtaining the Bachelor's degree with 180 ECTS in 6 semesters is implemented.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Biologia Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Aplicada

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

Teresa Maria Santos Pinto - 37,45h

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

Carla Maria Alves Quintelas do Amaral Marinho - 37,45h

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 óptica.

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 óptico e electrónico.*
- 11. Técnicas histológicas para microscopia óptica.*

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 se centra na busca de conhecimentos sobre todos os sistemas vivos. Esta Unidade Curricular, por ser leccionada no primeiro ano do 1º Ciclo, pretende e deve ser integradora de alguns conhecimentos que os estudantes possuem do ensino secundário na área da biologia, aprofundando-os, particularmente no que se refere à fisiologia do funcionamento das células e de tecidos animais e vegetais. Dadas as especificidades dos 1º ciclos ministrados em ciências agrárias, esta UC pretende desenvolver competências em dois domínios distintos, no entanto altamente interligados da Biologia, são eles a biologia celular e a histologia. Os objectivos da UC estão definidos para que os estudantes desenvolvam conhecimentos teóricos e práticos nas duas áreas de conhecimento referidas anteriormente. A UC inicia-se solicitando aos estudantes conhecimentos prévios sobre a morfologia dos organelos celulares, no entanto, aprofundam-se os conhecimentos particularmente sobre a fisiologia

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, 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 animal and plant tissues. Given the specificities of the 1st cycle taught in agricultural sciences, this UC aims to develop skills in two distinct domains, yet highly interconnected, such as cell biology and histology. UC starts drawing on prior knowledge about the morphology of the cell organelles, to deepen knowledge, particularly in the area of its functionality, so that students can integrate morphological associations with the role played by the cell organelle, relating it with cellular balance, essential to homeostasis of organisms, whether uni-or multicellular. This knowledge of the physiology of the cells constitute a basic training skill essential for bett

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 leccionados com moderação do docente. As aulas práticas (PL) serão leccionadas 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.

De acordo com os objectivos definidos, 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 correspondem a aulas teóricas de teor expositivo, mas dando ênfase à discussão alargada, para que os próprios 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 pré-estabelecidas. Por ser fundamental a consolidação de alguns conhecimentos transmitidos na teórica, e ainda porque os alunos devem ser capazes de utilizar materiais de laboratório,

particularmente o microscópio fotónico, a componente prática torna-se imprescindível. Esta envolve aulas de práticas laboratoriais, onde os alunos executarão 3 trabalhos práticos (componente de biologia celular) e procederão à observação de lâminas histológicas para caracterização da estrutura microscópica de diversos órgãos, isto é, para identificação da organografia e inter-relações dos vários tecidos que os constituem (componente de histologia). 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 componente teórica, consolidando desta forma os conhecimentos adquiridos.

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

Accordingly with the established objectives, 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 mentioned above.

In addition, 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. This involves practical laboratory classes, where students perform three practical protocols (component of cell biology) and undertake the observation of histological slides for microscopic characterization of the structure of various organs, ie to identify the organographies and interrelationships of the various tissues and their constituent (component of histology). 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, thus consolidating the acquired knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

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

Biología Celular PANIAGUA, R et al. (2006). .

Cell and Molecular Biology □ concepts and experiments. 3th Edition. KARP, G. (2002).

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, KATHERINE, (1993).

Histologia Vegetal. MOREIRA ILÍDIO, (1993).

Histologia Vegetal, Parênquima. PINTO, T.M.S., (2004).

Histologia Vegetal, Xilema. PINTO, T.M.S., (2006).

Biología Celular. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Alvarez-Uria M, Fraile B, Anadon R, Saez F

Cell and Molecular Biology - concepts and experiments Karp, Gerald

Biología Celular PANIAGUA, R et al. (2006).

Complementar

Título Autor(es)

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

Mapa X - Introdução à Agricultura

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Agricultura

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

Fernando Manuel Coelho Franco Martins - 60h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Explicar a estrutura do curso e de que forma as matérias (UC) estão organizadas;

Motivar os alunos para todas as matérias que constituem o curso;

Justificar o interesse das UCs constantes no plano de estudo, mesmo as mais difíceis ou de menor agrado dos alunos, explicando a necessidade de constarem do currículo;

Melhorar os contactos com o campo, através de visitas à Exploração Agrícola da UTAD, no momento em que as tarefas agrícolas estão a ser executadas; Desenvolver conceitos e interações entre agricultura/ambiente /paisagem /biodiversidade.

Suscitar o diálogo, utilizando os conhecimentos e experiência dos alunos com mais contactos com a actividade.

Incutir nos alunos o gosto pela agricultura e reconhecerem o seu papel na história e no desenvolvimento de um país.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Explain de course structure and how subjects (CU) are organized;

Motivate students to all course subjects;

*Justify the interest of CU's plan of study, even the most difficult or the ones usually students don't like so much, explaining the importance of being in the course;
Improving contact with agriculture reality visiting UTAD farm, while work is being done;
Developing concepts and interaction between agriculture/environment/landscape/biodiversity.
Promote dialogue using student's knowledge and experience, when they are already connected to agriculture. Give students interest for agriculture and explain them its role in the history and developing of a country.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Apresentação e objectivos gerais do curso e da unidade curricular.
Avaliação de conhecimentos: objectivos e forma.
Objectivos da aprendizagem.
Evolução da alimentação e efeitos na produção agrícola.
Elementos de História da agricultura e o abastecimento de trigo em Portugal.
Comercialização de produtos agrícolas e abastecimento das famílias.
As plantas e as condições ambientais.
Clima, solo e a produção agrícola.
Integração dos conhecimentos de clima-solo-plantas.
Centro de origem das plantas cultivadas.
Multiplicação e nutrição das plantas.
Factores de produção e escolha das produções.
Relações entre a Agricultura e o Ambiente.
Solo e água.
Remediação e Eco-condicionalidade.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Course and CU presentation and general objectives
Knowledge evaluation
Learning objectives
Feeding evolution and its effects on agricultural production
Agriculture History and the supply of wheat in Portugal
Agricultural products Marketing and families supply.
Plants and environmental conditions
Clime, soil and agricultural production
Knowledge integration of clime-soil-plant
Cultivated plants origin
Plants multiplication and nutrition
Inputs
Choice of productions
Relations between Agriculture and Environment
Soil and water
Remediation and cross compliance.*

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

*Pretende-se que o aluno entenda como se processa a actividade agrícola.
O estudo do clima e solo permitirá ao aluno entender a justificação por diferentes produções agrícolas, bem com da sua distribuição geográfica.
A evolução da sociedade portuguesa conduziu a novos processos de distribuição dos bens produzidos pela agricultura, sendo indispensável que o produtor tenha dimensão, para poder obter uma remuneração capaz pelos bens produzidos.
Pela abordagem de alguns tópicos sobre a evolução da sociedade, mostra-se como tem evoluído a procura de bens agrícolas, em especial de bens alimentares.
A referência aos centros de origem das plantas cultivadas possibilita referencia à antiguidade da sua utilização, e às condições climáticas em que são produzidas.
A importância da agricultura, enquanto actividade económica é salientada sendo referidos aspectos determinantes como sejam a competitividade e a sua sobrevivência, enquanto actividade económica.*

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

*Is intended that the student understands how the agricultural activity is processed.
Studying clime and soil will allow the student understand the choice of different agricultural productions and also about its geographical distributions.
The evolution of Portuguese Society led to new agricultural goods distribution processes, being indispensable that producer has dimension to obtain a good payment about produced goods.
With some information about society evolution is shown how agricultural goods especially food demand has evolved.
The reference to plant origin allows a reference to antiquity of its utilization and to climatic conditions of production.
The importance of agriculture while economical activity is underlined being referred determinant aspects such as its competitiveness and survival while economical activity.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição oral com recurso a meios audiovisuais, sempre que tal se justifique. No início da aula são apresentados os tópicos a abordar e breves referências ao assunto tratado na aula anterior. O sumário será escrito no fim da aula;

incentiva-se a participação dos alunos nas aulas.

Os documentos escritos são disponibilizados através do SIDE UTAD, mas recomenda-se a consulta da bibliografia indicada.

Para admissão a exame final, têm de haver a assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas e uma classificação média mínima de 8,5 valores. A avaliação contínua: realização de dois testes. A dispensa do exame final é obtida com uma classificação média igual ou superior a 9,5 valores calculada pela média aritmética da nota obtida nos dois testes. Os alunos que não tenham conseguido dispensar, submetem-se a exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral presentation using audiovisual equipment if necessary. At the beginning of the lessons subjects that will be spoken about are presented and also some brief references about previous class. The summary will be written in the end of the class; the participation of students in classes is encouraged.

Written documents are available through SIDE-UTAD, but is also recommended to consult indicated bibliography. For admission to final exam, students must assist to a minimum of 70 % contact hours summarized and a minimum 8.5 average rating values. Continuous assessment: performance of two tests The release of final exam is obtained with an average rating equal or bigger than 9.5 calculated using the arithmetic mean score obtained in two tests. Students who have failed to release, submit to supplementary assessment or final examination.

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

Os conteúdos teóricos procuram ensinar como se processa a agricultura, recordando as condicionantes impostas pelo clima, pelo solo, e pela evolução da sociedade.

As principais culturas e regiões agrícolas do país são analisadas e abordados os sistemas de agricultura praticados.

Os conteúdos práticos permitirão ao aluno um contacto directo com a paisagem, fazendo a respectiva interpretação, tentando justificar as diferentes ocupações do solo. Haverá também contacto com a exploração agrícola, a observação de culturas em pleno campo, bem como dos equipamentos utilizados.

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

Theoretical contents try to teach how agriculture is processed, recalling climate, soil and society evolution constraints.

Most important crops and agricultural regions are analyzed and explained agricultural systems used.

Practical contents allow the student a direct contact with landscape, its interpretation and soil utilization. The student also has contact with a farm, field crops and equipment used.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Feio, M. 1991. Clima e Agricultura. MAPA, Lisboa. pp.1-70; 107-143.

MOREIRA, N. (1986). Os sistemas de Agricultura do Nordeste. IUTAD, Vila Real

Moreira, N. (1993) Situação e perspectivas da produção forrageira intensiva no EDM. Revista de Pastagens e Forragens, Vol.14/15, pp31-40

RIBEIRO, Orlando. (1986). Portugal Mediterrâneo e o Atlântico. Colecção “Nova Universidade”, Livraria Sá da Costa Editora.

Loomis, R.S. & Connor, D.J. 1992. Crop Ecology Productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 1-31, 60-81, 193-223, 319-348, 349-377.

Maroto, J.V. 1998. Historia de la Agronomía, Una visión de la evolución histórica de las ciencias y técnicas agrárias. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. pp. 230-238;240-248;257-286;287-347

Quelhas dos Santos, J. (2012). Fertilização, Fundamentos da Utilização de Adubos e Correctivos. Publicações Europa-América, Lisboa

Mapa X - Matemática I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática I

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

André Gama Oliveira - 37,5h

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

Paulo José Martins Vasco 37.5 h

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 aula 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.

Datas: 13 novembro 2013 e 11 dezembro 2013

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.

Dates: 13 November 2013 and 11 December 2013

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:

*Álgebra Linear I. Cabral, C. Perdigão e C. Saiago
 Álgebra Linear e Geometria Analítica A. Monteiro
 Linear Algebra and its Applications Gilbert Strang
 Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e Exercícios A. Monteiro, G. Pinto, C. Marques
 Álgebra Linear S. Lipschutz*

Mapa X - Nivelamento em Matemática (extra)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Nivelamento em Matemática (extra)

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

Helena Maria Barros de Campos - 45h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Pretende-se com esta unidade extracurricular identificar as principais dificuldades dos alunos do 1.º ano e promover a aquisição de competências básicas essenciais ao sucesso nas unidades curriculares na área da Matemática e áreas afins.

Ao terminar esta Unidade Curricular o aluno deve ser capaz de:

- conhecer e compreender conceitos matemáticos e suas propriedades;*
- relacionar conceitos matemáticos;*
- interpretar e resolver problemas modelados matematicamente;*
- usar o espírito crítico na análise dos resultados.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this extracurricular unit is to identify the main difficulties of the students of 1st year and promote the acquisition of basic skills to achieve success in curricular units of mathematics and related areas.

When the student finish this course he should be able to:

- Know and understand mathematical concepts and their properties;*
- Relate mathematical concepts;*
- Interpret and solve problems mathematically modeled;*
- Use critical thinking in the result analysis.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Cálculo Algébrico*
 - 1.1. Operações algébricas elementares*
 - 1.2. Operações com polinómios*
 - 1.3. Decomposição de um polinómio em fatores*
 - 1.4. Frações algébricas*
 - 1.4.1. Simplificação de frações*
 - 1.4.2. Equações fracionárias*
 - 1.4.3. Equações irracionais*
 - 1.4.4. Inequações*
 - 1.5. Somatórios: definição e propriedades.*
- 2. Generalidades sobre funções reais de uma variável real*
 - 2.1. Funções elementares e operações com funções*
 - 2.2. Função inversa*
 - 2.3. Função polinomial*
 - 2.4. Funções exponencial e logarítmica*
 - 2.5. Limites e continuidade de funções*
 - 2.6. Derivadas de funções reais de variável real e aplicações*
 - 2.7. Primitivas e Cálculo Integral (Como complemento do Cálculo Diferencial)*
- 3. Trigonometria*
 - 3.1. Definições. Círculo Trigonométrico*
 - 3.2. Redução ao 1º quadrante*
 - 3.3. Equações trigonométricas*
 - 3.4. Funções circulares diretas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Algebraic Calculation*
 - 1.1. Elementary algebraic operations*
 - 1.2. Operations with polynomials*

1.3. *Decomposition of a polynomial into factors*

1.4. *Algebraic fractions*

1.4.1. *Simplifying fractions*

1.4.2. *Fractional equations*

1.4.3. *Irrational equations*

1.4.4. *Inequalities*

1.5. *Summations: definition and properties.*

2. *Generalities about real functions of a real variable*

2.1. *Elementary functions and operations with functions*

2.2. *Inverse function*

2.3. *Polynomial function*

2.4. *Exponential and logarithmic functions*

2.5. *Limits and continuity of functions*

2.6. *Derivatives of real functions of real variable and applications*

2.7. *Primitive and Integral Calculus (Complementing the Differential Calculus)*

3. *Trigonometry*

3.1. *Definitions.*

3.1. *Definitions. Unit Circle*

3.2. *Reducing the 1st quadrant*

3.3. *Trigonometric equations*

3.4. *Direct circular functions.*

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

Os conteúdos constituem o suporte prático necessário para que os alunos adquiram um conhecimento mais aprofundado dos temas matemáticos presentes no domínio da Análise nas Unidades Curriculares dos cursos de 1.º ciclo, facilitando a compreensão da relação entre os conceitos abordados e as suas potenciais aplicações. Assim, por um lado assegura-se um ambiente propício à clarificação e consolidação dos conceitos matemáticos, relacionando-os entre si, e por outro lado, assegura-se que os alunos organizem e clarifiquem o seu pensamento matemático, e o mobilizem para modelar situações do quotidiano. Por fim criamos situações de aprendizagem onde os alunos podem aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas em contextos diversos.

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

The contents are the necessary practical support for students to acquire a deeper understanding of Analysis present in 1st Cycle Curricular Units, facilitating the understanding of the relationship between the approached contents and their potential applications. Thus, on one hand we ensure a favorable ambient to clarify and consolidate mathematical concepts, relating them to each other, and on the other hand, we ensure that students organize and clarify their mathematical thinking, and mobilize it to model everyday situations. Finally we create learning situations where students can apply the acquired knowledge in problem solving in different contexts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão eminentemente práticas, com uma participação ativa dos alunos na resolução de exercícios e problemas matemáticos. Os docentes acompanharão os alunos na resolução de cada problema, incentivando-os a detetar e a ultrapassar as suas dificuldades, em questões que envolverão conteúdos essenciais ao sucesso em unidades curriculares na área da Matemática.

Após um diagnóstico inicial será desenvolvida a adequação das estratégias de ensino às necessidades de cada aluno, permitindo a reorganização do processo de ensino-aprendizagem de modo a favorecer a consecução dos objetivos da Unidade Curricular.

As aulas serão eminentemente práticas, com uma participação ativa dos alunos na resolução de exercícios e problemas matemáticos. Os docentes acompanharão os alunos na resolução de cada problema, incentivando-os a detetar e a ultrapassar as suas dificuldades, em questões que envolverão conteúdos essenciais ao sucesso em unidades curriculares na área da Matemática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be eminently practical, with an active participation of students in solving exercises and mathematical problems. Teachers will follow students on solving each problem, encouraging them to detect and overcome their difficulties, in issues that involve essential contents to achieve success in curricular units in the area of mathematics. After an initial assessment will be developed appropriateness of teaching strategies to the needs of each student, allowing the reorganization of the teaching-learning process in order to facilitate the achievement of the objectives of the curricular unit.

Given the specificity of this Curricular Unit, where, more important than the simple final approval, it is essential a learning process with understanding of mathematical contents, will be privileged to continuous assessment.

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

As metodologias de ensino estabelecidas procuram encaminhar os alunos para a concretização, de forma mais adequada, dos objetivos propostos. A exposição dos conceitos teóricos, em momentos diferenciados das aulas, permite mais facilmente estruturar conteúdos, disponibilizando as bases teóricas necessárias à compreensão dos temas e à interligação dos vários conceitos em estudo. A resolução de tarefas de natureza diversificada permite uma consolidação desses conceitos, levando os alunos a desenvolver as competências desejadas para atingir os objetivos propostos.

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

The established teaching methodologies intend to lead students to the achievement of the proposed objectives. The exposure of theoretical concepts in differentiated moments of the lessons makes it easier to structure contents, providing the theoretical basis necessary to understand the themes and the interconnection of various concepts under study. The resolution of tasks of diversified nature allows a consolidation of these concepts, leading students to develop the desired skills to achieve the proposed objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apontamentos teórico-práticos a desenvolver pelos docentes da Unidade Curricular.

Mapa X - Química**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Química

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

Ana Margarida Vieira Duarte Ferreira - 15 h

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

Anabela Ribeiro dos Reis de Castro Oliveira 15 h

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 the basic knowledge on chemistry, trying to connect this basic knowledge with practical applications. The student must develop competences that will allow him to apply these concepts in context of other curricular units.

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.

Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e bases: propriedades gerais. Equilíbrios ácido-base e equilíbrios de solubilidade. Electroquímica. A química dos compostos de carbono/Química orgânica.

6.2.1.5. Syllabus:

Tools of chemistry. Atoms, molecules and ions. Chemical reactions: chemical equations, reactions in aqueous solution and mass relationships. Thermochemistry. Chemical bonding: basic concepts and molecular geometry. Physical properties of solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibrium. Acids and bases: general properties. Acid-base and solubility equilibria. Electrochemistry. Organic chemistry.

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

A química é uma ciência base para qualquer aluno integrado num ciclo de estudos em Ciências Agrárias. Neste contexto é

de grande importância a aquisição de conhecimentos básicos sobre a estrutura da matéria, as reacções por esta sofridas,

factores que afectam esta mesma 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 noções que lhe

permitirão enfrentar e perceber outras situações, no domínio de outras unidades curriculares na área das Ciências Agrárias.

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

The chemistry is a based science for any student integrated in a cycle of studies in Agrarian Sciences. In this context it is of great importance the acquisition of basic knowledge on the matter structure, its reactions, factors that affect this same speed, the acid-base balance and solubility, as well as basic notions on the chemistry of the composed of carbon. This program content find to supply the student with a group of notions that they will allow to face and to notice other situations, in the domain of other units curricular in the area of the Sciences Agrarian.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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 actividades práticas laboratoriais com o objectivo de aplicar e consolidar alguns dos conceitos já discutidos.

Avaliação Periódica:

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

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

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

Avaliação Complementar

Teste teórico englobando toda a matéria ou apenas T1 ou T2.

Teste prático englobando toda a material ou apenas P1 ou P2.

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

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, the theoretical concepts are explained and when it's possible they are related with applications of them. In the laboratorial classes, we try to resolve theoretical-practical questions and to realize some laboratorial activities that help to understand theoretical concepts.

Periodic Assessment

Nt two written tests, T1 +T2 and $Nt=T1+T2 \geq 9,5$ (out of 20)

Np two written tests, P1 +P2 and $P1+P2 \geq 8,5$ (out of 18), and A assiduity factor (out of 2), $Np=P1+P2+A \geq 9,5$

Final grade=0,5 Nt + 0,5 Np

Complementary Assessment

A final theoretical exam covering all summarized matters or T1 or T2.

A final written practical exam covering all summarized matters or P1 or P2.

Final grade=0,5 Nt + 0,5 Np

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 actividades práticas laboratoriais com o objectivo 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 whenever possible related with situations where there is applied. In the classes practical lab, they will be put subjects of nature theoretical-practice that involve the theoretical concepts already introduced and they will be also accomplished practical lab activities with the purpose of apply and to consolidate some of the concepts already discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Química R. Chang, K. A. Goldsby

Mapa X - Sistemas de Informação Geográfica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica

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

José Tadeu Marques Aranha - 47h

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

Esta UC só tem 1 docente

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.

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:

Objectives of the curricular unit and competences to be developed: (1000 characters)

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, é impensável não utilizar sistemas informáticos e não guardar a informação num SIG ou numa Geodatabase. Contudo, quanto mais acessível se torna a tecnologia, menores são os conhecimentos teóricos necessários para a utilizar. A UC de Introdução aos SIG foi criada com o objectivo de preparar os alunos na correcta utilização de SIG, fornecendo-lhes todos os conhecimentos necessários à concepção e gestão dum projecto em ambiente de SIG, independentemente das fontes, da estrutura e do formato dos dados e do software. Assim, começa-se pela apresentação de exemplos que mostrem aos alunos o quanto é importante, e fundamental, começar os projectos SIG pela definição da área de estudo e pela georreferenciação do sistema. Posteriormente, orienta-se os alunos no sentido de identificarem o problema ou a situação em estudo e de formularem a resolução, do problema, ou a gestão, da situação, através da relação: Problema; Dados; Metodologia; Resultados.

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

It is unthinkable do not to use computer systems Geodatabase to record or processing information. However, the more user-friendly technology becomes, the lower the theoretical knowledge is required to use it. This Course of GIS, was created with the aim of preparing students in the proper use of GIS, providing them with all the knowledge needed to design and create a project in GIS environment, regardless of source, the structure or the original format of data, and beyond the strictly use of computer software.

GIS classes begins by presenting examples that show students how important and crucial is, for the GIS projects success, is to know about geo-referencing systems and the correct definition of the study area cartographic limits. Later, students are guided to identify problems or to analyse the situation under study and to formulate the resolution of the problem, or the management of the situation, through the relation: Problem; Data; Methodology; Results.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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 semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.

Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo, recorrendo a meios audiovisuais e ao quadro. De um modo geral, são apresentadas situações reais e tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, recorrendo 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.

Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. A sua resolução faz-se com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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 week, students receive a document with the presentations made during the week classes. In the lectures it is used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Often, real situations are presented and students are encouraged to express their ideas and to discuss positions, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the

class.

Practical work is presented and discussed previously to class performing, which is made using personal computers (hardware) and specific software (GIS software).

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

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 .

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

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.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Projeto em Sistemas de Informação Geográfica António Cosme

Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio Juan Peña Llopis

Sistemas de Información Geográfica Joaquin Bosque Sendra

Geographic Information Systems. A management Perspective Stan Aronoff

GPS - Satellite Surveying Alfred Leick

Sistemas de Informação Geográfica Pedro Leão Neto

Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment P. A. Burrough

Mapa X - Técnicas de Comunicação e Inovação Tecnológica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Comunicação e Inovação Tecnológica

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

Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira - 12.5 h

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

João Paulo Fonseca da Costa Moura 12.5 h

Paula Cristina Ribeiro Coutinho de Oliveira 12.5 h

Raul Moraes dos Santos 12.5 h

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

Dotar o aluno com técnicas básicas de comunicação oral e escrita em Ciência. Simultaneamente, a aprendizagem das técnicas de expressão é realizada com base na inovação tecnológica passível de ser utilizada na agricultura em geral. Assim, permitir-se-á ao aluno uma visão inovadora das vantagens dos sistemas informáticos em geral na gestão de processos agrícolas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To learn research methodology in order to prepare a scientific research and its presentatio to the community. To learn the

basic techniques for written and oral communication in science in order to publish in the future in scientific journals and

to present in scientific meetings; preparation of the final report of the "licenciatura"projec in an enterprise.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*Módulo I**Técnicas de comunicação em Ciência;**Técnicas de comunicação escrita: tipos de trabalhos escritos e a sua estrutura. Regras básicas para elaboração de um trabalho de projecto ou para publicação. Exemplos.**Técnicas de comunicação oral: organização da exposição oral consoante o tipo de audiência. Regras básicas para preparação de uma exposição oral. Exemplos.**Módulo II**Inovação tecnológica na área do curso. Exemplos. Parâmetros ambientais, sensores e processos de medida.**Aquisição de dados e sistemas de actuação. Sistemas agrícolas em campo aberto e em campo fechado e suas implicações nos sistemas de aquisição de dados. Redes de comunicação de dados para monitorização de grandezas ambientais. Vantagens e desvantagens das redes sem fios.***6.2.1.5. Syllabus:***1 - Scientific writing**planning, execution and presentation of a scientific work (research methodology);**where to submit a manuscript? peer review or referee system, basic approaches to prepare a manuscript;**abbreviations,**acronyms, commercial brands; how to prepare the state-of-the-art and b-on; list of references and citations on the**text; ethics in scientific publishing.**2 - Oral presentation of a scientific work**organization according to audience and time; methodology and slide preparation; poster presentation***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***O aluno ficará a saber como escrever trabalhos académicos e como os apresentar oralmente nomeadamente em futuras em reuniões científicas.**É também dada ênfase à actualização sobre inovações tecnológicas nomeadamente no âmbito do curso.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***It is mandatory the elaboration of an academic work and its presentation in oral and written format, in agreement with the**outcomes of the curricular unit.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas teórico-práticas com recurso a audiovisuais onde são apresentados os conceitos e onde os alunos participam activamente através do debate com exemplos. Aulas teórico-práticas com recurso ao manuseamento de revistas científicas e b-on para estudos de caso e onde são analisadas questões para os alunos resolverem de modo a cimentarem os conhecimentos.**A avaliação combina a recolha bibliográfica sobre um tema de agronomia (com alguma inovação tecnológica) e sua apresentação sob a forma de um trabalho escrito e oral, individual, no final do semestre. Realização de um teste escrito sobre princípios básicos de técnicas de comunicação escrita e oral.**A nota final é o somatório da classificação obtida no trabalho escrito (max. de 7 valores), na apresentação oral (max. de 7 valores) e no teste escrito (max. de 6 valores).***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***TP classes (Theoric and Lab classes) with slides to present the basic subjects and where students may participate with constructive discussions with examples. Use of scientific journals and b-on where case studies are analyzed and several problems are referred in order for students to apply the knowledge.**Evaluation includes individual written and oral presentation of a research topic during the semester. A written test about the basic rules for written and oral presentations.**Final grade is the some of the written work (max. 7 points), the oral presentation (max.7 points) and the written test (max. 6 points).***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***O aluno terá de realizar um trabalho de pesquisa bibliográfica e de o apresentar de forma escrita e oral seguindo a metodologia de um trabalho científico.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The student will learn how to write and publish a scientific research as well as to present it orally at scientific meetings because they have to prepare and write a scientific work and present it orally according to research methodology.***6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Madeira, A.C. e Abreu, M.M. 2004. Comunicar em Ciência. Como redigir e apresentar trabalhos científicos. Escolar Editora, Lisboa.*

Mapa X - Agro-Ecologia e Sistemas Agrícolas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Agro-Ecologia e Sistemas Agrícolas

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

Laura Monteiro Torres - 60h

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

João Alexandre Cabral

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

Apreender conceitos fundamentais no domínio da Ecologia. Aplicar conceitos adicionais como "stress" ambiental, integridade ecológica, indicadores de integridade, bioindicadores, adaptação e evolução na abordagem dos grandes problemas ambientais da actualidade, com ênfase na vertente dos ecossistemas agrários e no carácter multifacetado da agricultura que abarca os aspectos biológicos, ambientais e antropológicos nas suas interdependências, na sua complexidade e na sua dinâmica própria.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the fundamental concepts in the scope of Ecosystem Dynamics, evaluation, monitoring and rectification of environmental quality, such as environmental stress, ecological integrity, bioindicators, adaptation and evolution. To apply these concepts in the evaluation of the great and actual environmental issues with a focus in their multifaceted perspective, in biological, environmental and anthropological terms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Crise ecológica da agricultura moderna. Princípios e fundamentos da Agroecologia. O papel ecológico da biodiversidade nos ecossistemas agrários. Enquadramento do conceito de Integridade Ecológica; Integridade Natural e Cultural. O conceito de "Stress" Ambiental. O conceito operacional de Ecossistema; Considerações sobre Escala e Hierarquia. As noções de Comunidade e População no estudo da Dinâmica dos Ecossistemas. Indicadores e monitorização de Integridade dos Ecossistemas. Bioindicadores de qualidade da água, solo e ar; Elementos Tóxicos; Fitotolerância; Eutrofização; Biodiversidade e Extinções; Declínio Florestal e Desflorestação. O "Stress" Ambiental associado às práticas agrícolas. Casos de estudo em ecossistemas agrários. Biodiversidade e serviços do ecossistema nas paisagens agrárias. Bases biológicas dos bens e serviços do ecossistema. Biodiversidade e seus valores. Gestão da biodiversidade e serviços do ecossistema nas paisagens agrárias.

6.2.1.5. Syllabus:

The ecological crisis of modern agriculture. Principles and fundamentals of agroecology. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. The concept of Ecological Integrity and the respective context. The notion of natural and cultural integrity. The concept of Environmental Stress. The operational concept of Ecosystem. Considerations of scale and hierarchy. Indicators of ecosystem integrity. Bioindicators of the quality of water, soil and air. Extreme environments and adaptation. Genetic variation and environmental stress. Environmental stress, selection, evolution and extinction. Toxic elements. Acidification. Forest decline. Eutrophication. Pesticides. Species richness loss. Study cases in Agroecosystems. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes. The biological basis of ecosystem goods and services. Biological diversity and its values. Managing biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes.

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

O objectivo último visa promover o conhecimento de processos ecológicos chave, com base em princípios interdisciplinares, a partir dos quais se podem delinear estratégias de gestão, de mitigação e de reabilitação das funções dos ecossistemas e das comunidades biológicas afectadas por perturbações antropogénicas induzidas pelas práticas agrícolas. Por conseguinte, esta unidade curricular proporciona uma formação consistente no domínio da Ecologia Aplicada com aplicação, entre outras áreas, na gestão de ecossistemas, monitorização ecológica e diagnóstico do estado ecológico em ecossistemas naturais, semi-naturais e artificiais perturbados. A filosofia dos conteúdos programáticos é providenciar uma formação sequencial, iniciada com o ensino de conceitos gerais no domínio da Ecologia Ambiental, posteriormente complementada por uma perspectiva multidisciplinar da ecologia, aplicável no âmbito do estudo dos ecossistemas agrários.

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

The ultimate objective is promote the understanding of the key ecological processes, based on interdisciplinary principles, from which management strategies can be designed to manage, mitigate and restore ecosystems functions and biological communities that have been damaged by several types of anthropogenic disturbances induced by the agricultural practices. Therefore, this discipline gives a consistent formation on the applied ecology domain with application, among others, on ecosystem management, ecological monitoring, and diagnosis of the ecological status in changed natural, semi-natural, and artificial ecosystems. The philosophy of the contents is providing a sequential formation, starting, in the first part of the program, with a more generalist concept teaching on environmental ecology and, thereafter, the following parts have a multidisciplinary perspective of the ecology, applicable in the scope of the agro-ecosystems study.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A formação ministrada nas aulas teóricas e práticas é compatível com método adoptado pela ciência ecológica convencional. Quando aplicada em contextos relacionados com a gestão eco-ambiental, a formação faz ênfase na relevância da componente da Ecologia Aplicada. Nestas aplicações de conceitos, a formação ministrada proporciona as regras básicas inerentes à gestão ecológica, nomeadamente em termos dos principais requisitos e obtenção de resultados de avaliação ambiental em tempo útil. Em contextos de educação ambiental e comunicação, a formação sobre monitorização ecológica e actividades de gestão é versátil e suficientemente intuitiva para ser apreendida por não especialistas. A avaliação terá por base 2 testes escritos e/ou 1 exame escrito na Época Complementar.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The formation, in Theoretical and Practical lectures, is compatible with the method undertaken by conventional ecological science. When applied to contexts relating to eco-environmental management, the formation emphasized the relevance of the Applied Ecology component. In such applications of the concepts, the formation allowed the basic rules for ecological management, namely in terms of the main requirements and speed of reliable assessment results. In contexts relating to environmental education and communication, the formation about ecological monitoring and management activities are versatile and sufficiently intuitive to be easily communicated to non-experts. The evaluation is carried out by 2 written tests and/or 1 final written exam in the Complementary Period.

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 of them followed or interspersed with periods of practical application to promote the awareness of staff about the concepts, providing further opportunities for the development of a more accurate perception of them.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Ecological Integrity and the Management of Ecosystems Woodley S., Kay J. & Francis George
Environmental Ecology Freedman B.
Agroecology and the Search for a Truly Sustainable Agriculture Altieri MA & Nicholls CI
The factory of life. Why soil diversity is so important European Union
Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers ELN-FAB
Clima e Agricultura M. Feio
O clima de Portugal, fasc. XLIX, Vol. 3: 3ª Região. Normais climatológicas da região de Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Interior, correspondentes a 1951-1980. INMG (1991)
Agriculture. Foundations principles and development Raeburn, J.R. (1983).
Agriculture and the Citizen. Spedding, Colin R. W. (1996).*

Mapa X - Bioquímica**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bioquímica

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

José Albino Gomes Alves Dias - 22,5 h

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

Fernando Raimundo - 30 h

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 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 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 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 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

6.2.1.1. Unidade curricular:*Física***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Armando da Assunção Soares 16.875 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Daniel Moreira Lopes Alexandre 16.875 h**Liliana do Carmo S F Amado Caramelo 16.875 h**Luís Filipe Ferreira Morgado 16.875 h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Aquisição de conceitos básicos de física.**Ganhar familiaridade com alguns fenómenos físicos e aprender a interpretá-los do ponto de vista físico.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Acquisition of basic physics concepts.**Gain familiarity with some physical phenomena and learn to interpret them from a physical standpoint.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1. Introdução**2. Cinemática**3. Dinâmica**4. Trabalho e energia**5. Sólidos e Fluidos**6. Eletrostática**7. Corrente contínua***COMPONENTE PRÁTICA***1. Instrumentos de medida**2. Erros experimentais**3. Médias e desvio padrão**4. Intervalo de confiança de uma medição**5. Propagação de erros**6. Algarismos significativos**7. Gráficos de relações funcionais e sobre valores experimentais***6.2.1.5. Syllabus:***1. Introduction**2. Kinematics**3. Dynamics**4. Work and energy**5. Solids and Fluids**6. Electrostatics**7. Continuous current***COMPONENT PRACTICE***1. Measuring Instruments**2. experimental errors**3. Mean and standard deviation**4. Confidence interval of a measurement**5. Error Propagation**6. Significant figures**7. Graphs of functional relationships and experimental values***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***O 1º cap. visa a transmissão de conceitos básicos transversais a todo o programa.**No cap. 2 e 3 é feito o estudo da cinemática e da dinâmica da partícula, terminando o cap. 3 com o estudo do equilíbrio do corpo rígido, exemplificando com aplicações.**No cap. 4 parte-se do princípio da conservação da energia para estudar a dinâmica da partícula. A ligação ao cap. 2 e 3 é feita demonstrando que problemas resolvidos nos capítulos anteriores podem ser resolvidos a partir de considerações energéticas.**No cap. 5, são apresentados conceitos básicos da mecânica dos fluidos e algumas propriedades dos sólidos dando ênfase a aplicações práticas nas ciências agrónomicas.**No cap. 6 e 7 abordam-se noções de eletrostática e corrente contínua, destacando a prevenção e segurança no uso da**eletricidade.**A componente PL permite verificar em ambiente laboratorial os conceitos apreendidos nas aulas teóricas e TP, destacando a teoria de erros, representação gráfica de dados e os resultados experimental.*

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

Ch. 1 deals with the transmission of basic concepts transversal the entire syllabus.

In ch. 2 and 3 is done the study of the kinematics and dynamics of the particle, finishing ch. 3 with the study of the equilibrium of rigid body, illustrating with practical applications

In ch. 4 we start from the principle of conservation of energy to study the dynamics of the particle. The link with ch. 2 and 3 is made by demonstrating that problems solved in the previous chapters can be solved from energy considerations

In ch. 5, are presents the basic concepts of fluid mechanics and some properties of solids giving emphasis to practical applications.

In ch. 6 and 7 basics of electrostatics and continuous current are presented, emphasizing the prevention and safe use of electricity

The laboratory classes provides a check on the laboratory environment of the concepts learned in theoretical and practical classes, highlighting the theory of errors, graphical representation of data and experimental.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos são o expositivo, o dedutivo, o indutivo e o experimental. 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 e com as ferramentas matemáticas para o desenvolvimento do formalismo. Nas aulas teórico-práticas e Laboratoriais são aplicados os conhecimentos lecionados nas aulas teóricas. Estes conhecimentos devem ser consolidados 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: Modo 1; Modo 2 e Modo 3. No modo 1, a classificação é obtida através da média de dois testes teórico-práticos e da nota de Laboratório (L), onde $L \geq 8,5$ 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, deductive and experimental. In Lectures are presented and explored the concepts and laws with a conceptual approach, allowing the familiarization with these concepts, the basic laws of classical physics and their equations. In theoretical-practical and laboratorial lectures are applied the knowledge of these issues. This knowledge should be consolidated with autonomous work. The process of evaluation follows the Pedagogical Regulation (PR). Students are admitted to the evaluation when they comply cumulatively the requirements of Art. 12 of 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 theoretical-practical tests and the Laboratory (L) assessment, where $L = 8.5 >$ values, in accordance with point 10 of Art. 12 of the PR. 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.

A metodologia de ensino está estruturada em aulas de ensino teórico, de ensino teórico-prático e de ensino laboratorial.

Na primeira tipologia de aulas são apresentados e desenvolvidos os conteúdos (T) programáticos. De seguida são complementados com resolução de exercícios teórico-práticos, nas aulas teórico práticas. São igualmente apresentados

vários exemplos ilustrativos dos vários tópicos abordados. Nas aulas de ensino laboratorial serão realizadas experiências

de casos de estudo e analisados os resultados experimentais. Nas aulas de tipologia PL será também proposta a apresentação dos resultados experimentais em relatórios que constituem elementos de avaliação da UC.

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

The teaching methodology is structured in _ theoretical, theoretical-practical and laboratory classes. In the first typology

of classes are presented and developed the syllabus. Thereafter are complemented with the resolution of theoreticalpractical

exercises, in the theoretical-practical classes. They also presented several illustrative examples of the various topics covered. In laboratory classes experiences of study cases will be performed and analyzed the experimental results.

In classes of type PL is also proposed the presentation of experimental results in reports that are elements of evaluation of UC.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fundamentos de Física. M. Margarida R. R. Costa, Maria José B. M. de Almeida

Física vol.1 e vol.2 R. Resnick , D. Halliday

Física Experimental: uma introdução. M. C. Abreu, L. Matias, L. F. Peralta

College Physics V. P. Coletta

Mapa X - Genética**6.2.1.1. Unidade curricular:***Genética***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Valdemar Pedrosa Carnide 23 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Fernanda Maria Madaleno Rei Tomás Leal 23 h**Sandra Cristina Regalado Martins 23 h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Pretende-se que os alunos compreendam as noções da hereditariedade, da ligação e da recombinação, a importância das alterações cromossómicas, da genética das populações e da genética quantitativa, e os fundamentos básicos da genética molecular. Com estes conhecimentos pretende-se que no final os alunos, perante situações concretas, consigam formular hipóteses e analisar os resultados obtidos. Pretende-se também fornecer as bases para o melhoramento de plantas e que apreendam as aplicações da engenharia genética.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that students understand the concepts of heredity, linkage and recombination, the importance of chromosomal changes, population genetics and quantitative genetics, and the basics of molecular genetics. With this knowledge it is intended that students at the end, faced with concrete situations, are able to formulate hypotheses and to analyze the results. We also intend to provide the basis for plant breeding and know the applications of genetic engineering.

6.2.1.5. 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**DNA: natureza química do gene**Engenharia genética**Marcadores moleculares**PROGRAMA PRÁTICO**Trabalhos práticos:**Dihybridismo com *Drosophila melanogaster*;**Extração de DNA de plantas, avaliação dos parâmetros de qualidade e quantidade de DNA extraído;**Técnicas moleculares utilizando a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).**Aplicação do marcador molecular ISSRs.**Resolução de problemas relacionados com a componente teórica***6.2.1.5. Syllabus:***THEORETICAL PROGRAMME**Basic principles of heredity**Extensions and modifications of principles basic of heredity**Linkage, recombination and eukariotic gene mapping**Chromosome variations**Quantitative genetics**Population genetics**DNA: chemistry of the gene**Genetic engineering**Molecular markers**PRATICAL PROGRAMME**Laboratorial**Dihybrid crosses in *Drosophila melanogaster***Plant DNA extraction and evaluation of its quality and quantity**Molecular techniques using Polymerase Chain Reaction (PCR).**Molecular technique ISSR**Application questions and problems related with theoretical program*

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

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos teóricos sobre os princípios básicos da transmissão de caracteres e da sua análise na descendência, sobre tecnologia do ADN recombinante e possam transpor esses conhecimentos para várias áreas de aplicação nas espécies vegetais. Para tal são executados vários trabalhos práticos relacionadas com a componente teórica. Os resultados são interpretados e discutidos em grupo. 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.

It is intended that students acquire theoretical knowledge about the basic principles of transmission of characters and its analysis in the offspring, DNA technology recombinante and can implement these knowledge to various application areas in plants. Several practical works are done by the students. The results are interpreted and discussed in group. Practical exercises help students to integrate the theoretical knowledge to concrete examples.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica é apoiada na projeção de esquemas e figuras através de data show, sendo incentivada a discussão dos diferentes conteúdos programáticos. A componente prática consiste na realização de trabalhos práticos, sobre mendelismo e sobre extração de ADN e aplicação de um marcador molecular, e na realização de exercícios relacionados com a componente teórica. A avaliação consiste na realização de minitests sobre a componente práticas sendo a nota mínima, na média dos minitests, de 8,5 valores e de um exame sobre a componente teórica sendo a nota mínima de 9,5 valores. A nota final é a média ponderada contando a componente prática com 40% e a componente teórica com 60%. A nota final tem de ser no mínimo de 9,5 valores.

6.2.1.7. 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 practical work on mendelism and on DNA extraction and application of a molecular marker. Exercises related with the theoretical component are done. The assessment consists of mini-tests on the practical component being the minimum score, in the average of mini-tests, of 8.5 and an examination 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 must be at least 9.5.

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

Dado tratar-se de uma Unidade Curricular com tipologia de aulas teórico-práticas, os alunos realizarão 3 trabalhos práticos que abordam alguns dos conteúdos programáticos e realizam exercícios práticos de aplicação por forma a consolidar os aspectos teóricos. Isto permitirá aos alunos adquirir as competências básicas para posteriores UCs. Once this subject (Curricular Unit) is composed of theoretical-practical lectures, the students will execute 3 protocols, which will consider some of the thematic described in the syllabus and will resolve some practical application exercises, in order to consolidate the theoretical aspects. This curriculum unit aims that they will achieve the basic competences requested for future subjects.

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

Once this subject (Curricular Unit) is composed of theoretical-practical lectures, the students will execute 3 protocols, which will consider some of the thematic described in the syllabus and will resolve some practical application exercises, in order to consolidate the theoretical aspects. This curriculum unit aims that they will achieve the basic competences requested for future subjects.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Genetics. A conceptual approach Benjamin A. Pierce
Concepts of Genetics Klug e Cummings
Essential Genetics: A Genomic Perspective Hartl, D.L., y Jones, E.W.
An Introduction to Genetic Analysis. Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C., Gelbart, W.M., Suzuki, D.T., y Miller, J.F.
Genetics: From Genes to Genomes. Hartwell, L.
Principles of Genetics. 3rd edition Snustad, D.P., y Simmons, M.J.
Theory and Problems of Genetic Stansfield, W.D.*

Mapa X - Matemática II**6.2.1.1. Unidade curricular:***Matemática II***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ângela Carla Ferreira Macedo - 37,5h***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Esta UC só tem 1 docente***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):

Esta UC tem como objetivo inculcar ao aluno o manuseamento de técnicas elementares ao nível do cálculo diferencial e integral. É 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.

Modos de avaliação:

Modo 1: Avaliação contínua - realização de 3 Frequências

Modo 2: Avaliação Complementar

Modo 3: Exame Final

Os alunos que optarem pelo Modo 1 e não obtiverem aprovação podem transitar para o Modo 2, desde que tenham obtido uma classificação superior ou igual a 9,5 em alguma das frequências.

Os alunos que não obtiverem aprovação pelos Modos 1 e/ou 2 podem transitar para o Modo 3.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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.

Assessment modes:

Mode 1 : Continuous assessment - 3 Tests

Mode 2 : Supplementary Assessment

Mode 3 : Final Exam

Students who opt for Mode 1 assessment and not approved may transit Mode 2, provided that obtained a higher or equal to 9.5 at some of the frequencies.

Students who do not obtain approval by Modes 1 and/or 2 may transit Mode 3.

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:

Matemática p'ra Caloiros J. L. Cardoso & Â. Macedo

Primitivas - Teoria e Exercícios Resolvidos C. P. Avelino e L. M. F. Machado

Princípios de Análise Aplicada Jaime Carvalho e Silva

Problemas e Exercícios de Análise Matemática B. Demidovitch

Cálculo com Geometria Analítica E. W. Swokovski

Mapa X - Meteorologia Agrícola**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Meteorologia Agrícola

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

Aureliano Natálio Coelho Malheiro 30 h

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

Anabela Afonso Fernandes Silva 30 h

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

Desenvolver competências sobre a influência que os elementos e os factores climáticos exercem sobre os seres vivos, e a sua influência na organização e distribuição espacial dos Sistemas Agrários, destacando-se a interação entre os factores do clima e a produção agrícola. É dada ênfase à dinâmica dos processos físicos que ocorrem no sistema solo-planta-atmosfera, pretendendo que o aluno apreenda as metodologias aplicadas e familiarizando-o com instrumentação específica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop skills on the influence of the elements and climatic factors have on crops, and its influence on the organization and spatial distribution of farming systems, highlighting the interaction between climate and agricultural production. Emphasis is given to the dynamics of physical processes that occur in the soil-plant-atmosphere system, claiming that the student perceives the methodologies applied, and is familiarized with specific instrumentation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. A importância dos fenómenos atmosféricos na agricultura
2. A atmosfera
3. Os elementos do clima: I. Radiação solar
4. Os elementos do clima: II. Temperatura
5. Os elementos do clima: III. Humidade do ar e hidrometeoros
6. Os elementos do clima: IV. Vento
7. Os elementos do clima: V. A Evaporação e a Evapotranspiração
8. Balanço Hídrico e Classificações Climáticas

6.2.1.5. Syllabus:

1. The role of atmospheric processes in agriculture
2. Atmosphere
3. The elements of climate: I. Solar radiation
4. The elements of climate: II. Temperature
5. The elements of climate: III. Air humidity and hydrometeors
6. The elements of climate: IV. Wind
7. The elements of climate: V. Evaporation and Evapotranspiration
8. Water Balance and Climate classifications
9. Climate of Portugal and the ecosystems
10. Climate change and potential impacts on agriculture.

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

Pretende-se sensibilizar o aluno para a importância dos elementos e factores do clima na produção vegetal, nomeadamente nas tomadas de decisão e no planeamento agrícola, de forma a minimizar os riscos associados à actividade agrícola.

Assim, o estudo dos diferentes elementos climáticos (ex: radiação solar) e suas interações, bem como os factores climáticos (ex: altitude), permite interpretar e entender as respostas das espécies vegetais ao clima. O desenvolvimento de competências torna-se ainda mais efectivo fazendo uso de instrumentação, sensores e modelos. A avaliação da água no solo, determinando variáveis como a evapotranspiração e a realização de balanços hídricos proporciona fazer a "ponte" para o sistema solo-planta-atmosfera, interpretar o clima de uma região e tomar decisões técnico-científicas no quadro da Agronomia. É ainda dado enfoque à problemática das alterações climáticas e possíveis impactos na agricultura, discutindo-se potenciais medidas de adaptação.

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

It is intended to motivate students to the decisive effect of climate elements and climate factors have on crop production, particularly in decision making and planning in agriculture, minimizing natural risks related to farming. Thus, the study of different climate elements (e.g. solar radiation) and their interactions, as well as climatic factors (e.g. altitude), allows the students to interpret and understand the responses of plant species to climate. The development of skills is even more effective by making use of instrumentation, sensors and models. The evaluation of water in the soil, determining variables such as evapotranspiration and soil water balance provides making a "bridge" with the soil-plant-atmosphere system, interpret the climate of a region and make decisions within a technical and scientific Agronomic framework. Emphasis is also given to the issue of climate change and possible impacts on agriculture and potential adaptation measures are discussed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. Por outro lado, são realizados exercícos aplicativos dos conceitos teóricos com o

objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados.

A avaliação nesta unidade curricular prevê a realização de provas de avaliação periódica, incluindo testes escritos, trabalhos de grupo, e avaliação final, de acordo com o regulamento pedagógico em vigor. A classificação final é definida da seguinte forma: 0,25x (trabalho/apresentação oral) + 0,75x (média de testes ou exame).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The unit contents are taught using audiovisual supports to expose the illustrated theoretical concepts, wherever possible using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. On the other hand, applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding. Students' participation is strongly encouraged in the interpretation and commentary on the issues discussed in classes.

The assessment in this unit includes periodic assessment tests, group work based on practical classes, and a final evaluation, according to the pedagogical regulation. The final mark is defined as follows: 0.25x (report/ oral presentation) + 0.75x (average mark of written tests or examination).

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications

to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Agrometeorología Castillo F.E. & Sentís F.C

Meteorologia e Climatologia Varejão-Silva M. A.

Microclimate - The Biological Environment Rosenberg N.J; Blad B.L. & Verma S.B.

Mapa X - Bioprocessos Agrícolas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioprocessos Agrícolas

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

Guilhermina Miguel da Silva Marques 37.5 h

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

Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira 37.5 h

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

Aprender conceitos fundamentais para a compreensão dos processos biológicos envolvidos na produção de plantas e alimentos. Desenvolver competências no conhecimento das interações microbianas no solo e a sua importância para a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas, nos principais processos biotecnológicos na produção de alimentos e no desenvolvimento de biofertilizantes e biopesticidas e na transformação e reciclagem de resíduos agrícolas. Por outro lado, pretende-se ainda o desenvolvimento de competências nas metodologias e ferramentas utilizadas nestes bioprocessos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To acquire the fundamental concepts for the understanding of the biological processes involved in the plant and food production. Development of competencies in the knowledge of the soil microbial interactions and their importance for the agro-ecosystems sustainability. Specific aspects of the microbial use in biotechnological processes are also examined, including food production, development of bio-fertilizers and bio-pesticides and bioprocessing of agricultural wastes by

composting and/or mushroom production. On the other hand, developing skills of the methodologies used and familiarization with specific tools is also an objective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos processos biológicos microbianos.

Diversidade, morfologia e estrutura de microrganismos.

Metabolismo e crescimento de microrganismos.

Processos fermentativos de interesse agronómico e alimentar.

Cultivo e controlo de microrganismos.

Métodos de identificação microbiana □ fenotípicos, moleculares e abordagem polifásica.

Ecologia microbiana.

Microbiologia do solo.

Ciclos de nutrientes do solo.

Associações mutualistas microrganismos-plantas (microrganismos endófitos, bactérias fixadoras de N₂ atmosférico, associações micorrízicas, PGPRs).

Desenvolvimento de bioestimulantes, biofertilizantes e biopesticidas. Tipos de inóculos.

""Quorum sensing"": a linguagem das bactérias

Compostagem e reciclagem de resíduos agrícolas

Produção de cogumelos como um bioprocesso eficiente de transformação de resíduos agrícolas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to microbial bioprocesses

Diversity, morphology and structure of microorganisms

Metabolism and growth of microorganisms

Fermentation processes in agriculture and food industry

Culture and control of microorganisms

Methods of microbial identification phenotypic, molecular and polyphasic approaches

Microbial ecology

Soil microbiology

Biogeochemical nutrient cycles

Plant-microbe mutualistic associations: endophytes, N-fixing microorganisms, mycorrhizal symbiosis and Plant Growth

Promoting Rhizobacteria (PGPRs).

Development of bio-stimulants, biofertilizers and biopesticides, Type of inoculants.

""Quorum sensing"": communication of bacteria

Composting and recycling of agricultural wastes

Mushroom production as an effective bioprocessing of agricultural wastes

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

A unidade curricular de Bioprocessos Agrícolas é um ramo do conhecimento que interage com várias áreas das Ciências

Agrárias, desde a produção agrícola ao processamento de alimentos. Pretende-se sensibilizar o aluno para a importância de uma adequada gestão das populações microbianas do solo como um dos aspectos mais importantes da sustentabilidade agrícola e o uso de microrganismos em biotecnologia. O plano de estudos assenta em tópicos ordenados para a melhor compreensão dos conceitos e metodologias pelos alunos. Inicia-se com os aspectos fundamentais da morfologia, fisiologia e ecologia dos microrganismos, sendo depois introduzidos os aspectos de aplicação aos agro-ecossistemas, tal como as simbioses de plantas e microrganismos, o uso de microrganismos como agentes de controlo biológico (BCA), bio-estimulantes e biofertilizantes e, finalmente, a reciclagem de resíduos agrícolas por compostagem e/ou produção de cogumelos comestíveis.

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

The curricular unit Agro-Bioprocesses is a branch of knowledge which interacts with various areas of Agricultural Sciences, from agricultural production to food processing. It is intended to motivate students to the importance of the proper management of microbial populations as a decisive tool for sustainable farming and the use of microorganisms in biotechnology. The syllabus focus on teaching units ordered sequentially for the best understanding of the concepts and methods by the students. It begins with the fundamental aspects of morphology, physiology and ecology of microorganisms and, thereafter, applied subjects are introduced, such as plant-microbe symbiosis, use of microorganisms as biological control agents (BCA), bio-stimulants and bio-fertilizers and finally, the recycling of agricultural wastes by composting and/or mushroom production.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino teórico baseia-se na exposição oral apoiada por apresentações multimédia. 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).

Nas aulas laboratoriais os alunos praticam as técnicas básicas discutidas nas aulas teóricas. É obrigatória a presença

em 75% das horas de contacto para a obtenção de frequência.

Os métodos de avaliação são:

Avaliação periódica:

- a) Dois testes escritos, que abrangem a matéria teórica e prática*
- b) Apresentação de discussão de um artigo científico na área da UC.*

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 theoretical classes are based on oral exposure supported by multimedia presentations. Applied exercises are performed in order to apply the knowledge and encourage the students to develop their critical analysis capacities. Student 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). In practical classes students are trained in the basic techniques discussed in theoretical classes. The presence of 75% of contact hours are compulsory for a student to be approved. Assessment methods are:

Periodic Assessment:

- a) Two written tests, examining both lectures and lab classes.*
- b) Presentation and discussion of a scientific paper related with the CU.*

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:

Microbiologia del suelo: un enfoque exploratorio Coine, M.

Biotechnology. A textbook of Industrial Microbiology. (2nd. Ed.). Cruger, W., Crueger, A. & Brock, T.D.

Microbial Diversity in Soils. In Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions (ed. by F. Buscot and A. Varma). Giri, B., Giang, P.H., Kumari, R., Prasad, R. & Varma, A. 2005.

Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Glazer, A.N. & Nikaido, H. 1995.

Manual of Environmental Microbiology. Hurst, C J., Knudsen, G.R., McInerney, MJ, Stetzenbach, L.D. & Walter, M.V. 1997.

Research initiatives in the art and science of biopesticide formulations. Hynes, R. K. & Boyetchko, S.M. 2006.

Mapa X - Ciência do Solo

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ciência do Solo

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

Armindo Aires Afonso Martins 30 h

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

Maria do Rosário Melo da Costa 30 h

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 inter-acções 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:

(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*

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*

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 monólitos; (ii) Avaliação da textura do solo em diferentes amostras; (iii) Ensaio 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); Ensaio de dispersão e floculação de suspensões de solos com soluções de diferentes cationes; (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; (x) Measurements of soil moisture using gravimetry and TDR, FDR equipments; (xi) Calculations.

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.

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. Evaluation with a formative and summative character, according a mix system of continuous and periodic evaluation, with 4 types of proofs.

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

Exposições teóricas, suportadas por diapositivos em Power Point; Trabalhos e ensaios práticos, apoiados por protocolos com a base teórica, definição de objetivos, metodologias e materiais necessários; Cálculos de aplicação às matérias lecionadas para desenvolvimento da capacidade de análise e de resolução de problemas. A avaliação 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 lecionada. Caso não tenha obtido aprovação, o aluno é ainda submetido a um exame final, como prova complementar. A classificação final é obtida por: $CF = (0,40 \cdot MQ) + (0,60 \cdot CT)$ em que MQ – Média 5 melhores questionários e CT – Classificação no teste ou exame

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

*Lectures, supported by slides in Power Point; Jobs and practical tests, supported by protocols with the theoretical basis, definition of objectives, methods and materials; Application of calculations to the matters taught to develop the capacity for analysis and problem solving. The evaluation will have a continuous component and a periodic, the stronger the first, which includes: development of questionnaires, with a choice of multiple choice, short questions, fast calculations and conclusions and comments on work previously developed and the mandatory production of a practical work group. The periodic component includes the preparation of a final written test about any matter taught. If not passed, the student is still subject to a final examination, as further proof. The final classification is given by: $CF = (0.40 * MQ) + (0.60 * CT)$ where MQ - Average 5 best questionnaires and CT - Classification in test or examination*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Diedrich Schroeder (1984). Soils, Facts and Edition, 4. Publisher, Int Potash Institute,. ISBN, 3266001931.
Brian J. Skinner, Stephen C. Porter, Jeffrey Park (2003). The Dynamic Earth: An Introduction to Physical Geology. 5a Edição. John Willey & Sons. ISBN-13: 978-0471152286.*

Mapa X - Fisiologia Vegetal

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia Vegetal

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

José Manuel Moutinho Pereira 60 h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

OB1: Dominar os principais processos fisiológicos que determinam o crescimento e o desenvolvimento das plantas cultivadas;

OB2: Conhecer o efeito dos diversos factores bióticos e abióticos nesses mesmos processos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

OB1: To know the key physiological processes on the plant growth and development.

OB2: To know the effect of the several biotic and abiotic factors in these physiological processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Conceito de Fisiologia Vegetal

CP2: Relações hídricas a nível celular

CP3: Absorção e transporte de água na planta

CP4: A perda de água pelas plantas - transpiração

CP5: Nutrição mineral

CP6: Absorção e transporte de nutrientes minerais pelas raízes
 CP7: Fotossíntese: considerações bioquímicas, fisiológicas e ecológicas
 CP8: Metabolismo do azoto e do enxofre
 CP9: Transporte de solutos pelo floema
 CP10: Características gerais do crescimento e desenvolvimento vegetal
 CP11: Hormonas clássicas e compostos emergentes
 CP12: Morfogénese
 CP13: Movimentos das plantas
 CP14: Efeitos da variação dos factores ambientais no desenvolvimento das plantas.

6.2.1.5. Syllabus:

CP1: Introduction to Plant Physiology
 CP2: Cell water relations
 CP3: Absorption and transport of water in the plant
 CP4: The water loss by plants transpiration
 CP5: Mineral nutrition: essential nutrients, deficiencies and plant disorders
 CP6: Absorption and transport of mineral nutrients by roots
 CP7: Photosynthesis: Biochemical, physiological and ecological considerations
 CP8: Nitrogen and sulfur assimilation
 CP9: Translocation of solutes in the phloem
 CP10: General characteristics of plant growth and development
 CP11: Plant hormones and growth regulators
 CP12: Morphogenesis
 CP13: Movements of plants
 CP14: Environmental regulation of plant growth

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

Os conteúdos programáticos alicerçam-se em tópicos fundamentais da fisiologia das plantas. A sua leccionação procura conjugar uma visão reducionista (estudo das partes para tentar perceber o funcionamento do todo) com uma visão integradora da biologia das plantas em função de todos os factores intrínsecos e extrínsecos. Assim, a UC inicia-se com uma abordagem sobre os conceitos gerais de Fisiologia Vegetal e a sua relação com as outras Ciências Exactas e Agronómicas. Nos restantes tópicos os alunos terão a oportunidade de discutir sobre os respectivos fundamentos teóricos e, por iniciativa do docente e/ou deles próprios, dar exemplos de situações concretas do meio agronómico onde o domínio desses aspectos fisiológicos são fundamentais para a formação agronómica. Sempre que possível, essa informação será complementada com a execução de trabalhos práticos e respectiva análise e discussão de resultados e com a pesquisa e análise de artigos científicos recentemente publicados em revistas.

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

The syllabus builds on the fundamental topics of the plant physiology. The training combine a reductionist view with an integrated view on plant biology. Thus, this UC begins with a discussion of the general concepts of plant physiology and its relationship with the other exact and agronomic sciences. In other topics the students have the opportunity to know the theoretical concepts and, by teacher initiative and/or themselves, to give concrete examples of situations where the domain of these physiological aspects is essential for agronomic training. This information will be complemented with laboratorial work and with research of scientific papers recently published in national and international journals. This information should be integrated and presented in a written document and, where possible, also orally communicated to the whole class.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC é leccionada em aulas teóricas expositivas e em aulas práticas. Nas aulas teóricas são introduzidos os conceitos fundamentais dos diferentes processos fisiológicos, estimulando-se sempre que possível a discussão sobre os potenciais efeitos dos factores genéticos, culturais e ambientais no bom desempenho desses processos. Nas aulas práticas os estudantes serão solicitados a executar trabalhos práticos (em laboratório), cujos procedimentos e análise dos resultados visam a consolidação dos conhecimentos adquiridos na componente teórica e a criação de um espírito científico nesta área específica da sua formação académica. Em conformidade com o Regulamento Pedagógico da UTAD (DR, 2ª série, nº 151, 8 Agosto 2011), nesta UC estão estabelecidos 3 modos de avaliação:
 Modo 1: Avaliação contínua (seguida ou não de avaliação complementar).
 Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar.
 Modo 3: Avaliação por exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This UC is trained by lectures (T) and practical classes (P). In the lectures are introduced the basic concepts of different physiological processes, encouraging them, whenever possible, the discussion of the genetic, cultural and environmental effects on physiology performance. In practical classes (under laboratorial conditions) students develop

practical work, whose procedures and results aim the consolidation of knowledge acquired in lectures and the creation of a scientific and critical spirit in this particular subject area.

In accordance with UTAD Pedagogic Regulation (DR, 2nd Series, No. 151, August 8, 2011), in this UC are established three modes of evaluation:

Mode 1: Continuous evaluation (followed or not by complementary evaluation).

Mode 2: Continuous evaluation followed by complementary evaluation.

Mode 3: Evaluation by final exam.

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

Apresenta-se a seguir a correspondência entre a Metodologia de Ensino e os Objectivos da unidade curricular (OB):

Aulas teóricas --> OB1 e OB2.

Aulas práticas --> visam reforçar e focalizar experimentalmente os objectivos desta UC.

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

The coherence between teaching methodologies and Objectives (OB) of the course:

Lectures (direct instruction in the classroom) --> OB1 e OB2.

Hands on exercises in the classroom --> intend to satisfy and to focus the objectives of this UC.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to Plant Physiology Hopkins, W.G.,

Plant Physiology Salisbury, F. B. & Ross, C. W.,

Manual de trabalhos práticos em Biologia Vegetal Moutinho-Pereira, J.M., Correia, C.M., Gonçalves, B.M., Bacelar, E., Gomes-Laranjo, J.C.

Relações hídricas das plantas: a perda de água e o seu controlo. Moutinho-Pereira, J.M., Correia, C.M., Gomes-Laranjo, J.C., Torres-Pereira, J.M.

Conceitos de nutrição mineral em fisiologia vegetal. Gomes-Laranjo, J., Correia, C., Raimundo, F., Moutinho-Pereira, J.M.

Mapa X - Mecanização e Tecnologias Agrícolas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecanização e Tecnologias Agrícolas

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

Fernando Augusto dos Santos - 60 h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Permitir ao aluno conhecer:

- a constituição e forma de funcionamento dos equipamentos;

- a sua regulação e manutenção para dispor dos equipamentos sempre nas melhores condições para a realização dos trabalhos;

- a sua utilização para obter os melhores resultados agronómicos, económicos e menor impacto ambiental;

- a forma como obter a melhor performance em termos da sua utilização.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To transmit to the student knowledge about:

- the equipments constitution and operating;

- its regulation and maintenance to set them in best conditions for the accomplishment of the agricultural activities;

- its use to get the best agronomics, economics and environmental impact results;

- how to get its best performance use.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os equipamentos de tracção utilizados em agricultura.

Motores alternativos; constituição, manutenção e funcionamento.

As transmissões e as ligações tractor - alfaías.

Equipamentos de mobilização, sementeira, plantação, transplantação, fertilização, pulverização, de recolha de forragens e

de colheita de grão.

6.2.1.5. Syllabus:

The traction equipments used in agriculture.

Combustion engines; constitution, maintenance and operation.

The tractors transmissions and its hydraulic link.

Different groups of equipments - mobilization, sowers, planters, transplanters, fertilization, sprayers, forages and grain crop.

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

A mecanização e as tecnologias agrícolas são ferramentas fundamentais para a execução da maioria das atividades agrícolas pelo que a unidade curricular onde estes temas são apresentados são fundamentais para os técnicos agrícolas.

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

The mechanization and agricultural technologies are fundamental tools for the agricultural activities realization, why curricular unit where these themes are presented are fundamental for the agricultural experts.

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 esses equipamentos em condições reais; para a realização da parte prática dispomos de um campo perto do Parque de Máquinas.

Depois da parte prática a turma regressa à sala de aulas onde executa o protocolo.

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 we have one agricultural plot close to the Machines Shelter.

After the practical part the group returns to the classroom to execute the protocol.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Santos, F. (1992). Material de tração. Vila Real. UTAD. 16

Santos, F. (1982). Os motores alternativos. Vila Real. UTAD. 25 pp

Santos, F. (1993). Sistemas de distribuição, refrigeração e alimentação de ar dos motores alternativos. Vila Real. UTAD. 35 pp.

Santos, F. (1992). Sistemas de alimentação dos motores de ciclo Otto e Diesel. Vila Real. UTAD. 46 pp.

Santos, F. (1993). Os sistemas de lubrificação e lubrificantes. Vila Real. UTAD. 41 pp.

Santos, F. (1992). Transmissões mecânicas. Vila Real. UTAD. 18 pp.

- Santos, F. (1992). *Os sistemas de ligação trator-alfaias*. Vila Real. UTAD. 22 pp.
 Santos, F. (1992). *Os equipamentos de mobilização*. Vila Real. UTAD. 45 pp.
 Santos, F. (1996). *Equipamentos de sementeira e fertilização*. Vila Real. UTAD. 35 pp.
 Santos, F. (1995). *Equipamentos de proteção das culturas*. Vila Real. UTAD. 60 pp.
 Santos, F. (1992). *Equipamentos para forragens*. Vila Real. UTAD. 25 pp.
 Santos, F. (1993). *Equipamentos para cereais*. Vila Real. UTAD. 19 pp.

Mapa X - Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo

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

Manuel João Teles de Oliveira 30 h

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

Armindo Aires Afonso Martins 30 h

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

No paradigma de ensino-aprendizagem do processo de Bolonha pretende-se que o aluno adquira e desenvolva saberes e competências, expressas através dos Descritores de Dublin (conhecimento e compreensão; aplicação de conhecimento e compreensão; formulação de juízos; competências de comunicação; e competências de aprendizagem autónoma), e relacione essas competências com os métodos pedagógicos de aprendizagem. Assim, nos Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo o aluno deverá conhecer, medir e avaliar a influência dos fatores físicos edáficos que influenciam o meio em geral e a produção agrícola, e ser capaz de desenvolver estratégias de intervenção no meio edáfico que conduzam a uma produção económica viável sem perdas de capacidades futuras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The Bologna paradigm of teaching-learning, the students acquire and develop knowledge and skills, expressed through the Dublin descriptors (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, judgments formulation, communication skills, and independent learning skills), and relate these skills to teaching methods of learning. Thus, in Systems of Soil Tillage and Conservation the student must learn, measure and evaluate the influence of soil physical conditions that influence the environment and the agriculture production, and they should be able to develop capabilities that can result in viable economic output without jeopardizing future use

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Tecnologia do solo*
Definição
Objetivos
2. *Técnicas de intervenção no solo*
3. *Alteração do perfil do solo*
4. *Sistemas de mobilização do solo*
5. *Controlo da erosão do solo agrícola*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Soil Technology*
Definition
Objectives
2. *Soil management techniques*
3. *Modification of the soil profile*
4. *Systems of soil tillage*
5. *Control of erosion in agricultural soil*

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

A disciplina de Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo (SMCS) utiliza conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores, em particular da física dos solos, para formar o conhecimento da influencia das condições físicas do solo que afetam a pedosfera e a produção agrícola. Na SMCS estudam-se também as técnicas e tecnologias de intervenção nas propriedades físicas do solo que permitem delinear formas de gestão do solo que sejam capazes de alterar o perfil do solo com vista à produção agrícola economicamente viável e, simultaneamente, conservar os recursos edáficos para uma utilização sustentável do solo. Na disciplina de SMCS

estudam-se os processos físicos no solo, as alterações causadas no perfil pelas diversas formas de gestão do solo, e os métodos de conservação de recursos edáficos com detalhe suficiente para que os alunos possam tomar decisões profissionais na gestão sustentável do solo e possam adotar novas técnicas e tecnologias que venham a ser postas à sua disposição

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

The course in Systems of Soil Tillage and Conservation (SSTC) uses knowledge acquired in previous courses, especially soil physics, to develop new knowledge about the influence of the soil physical conditions that affect the pedosphere and the agriculture production. In SSTC there is also course work on the technical and technological ways that change the physical properties of the soils for designing soil management strategies to alter the soil profile to a most adequate condition for a viable economic production and, simultaneously, to conserve the soil resources for a sustainable use. In SSTC the students work with enough detail on soil physical processes, on the alterations of the soil profile brought about by soil management techniques, and also on the methods of conservation of soil resources that capacitate them to make professional decisions on sustainable soil management and to adopt new techniques and technologies that might come to their disposal.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas de Sistema de Mobilização e Conservação do solo são constituídas por uma aula teórica e uma aula prática com a duração de 2 horas cada. Em cada aula teórica será introduzido um tema correspondente a um capítulo ou sub-capítulo. Nas aulas práticas será executado um trabalho prático exemplificador dos temas teóricos. Nas aulas abordar-se-ão os aspetos genéricos do tema introduzido e fica ao cargo do aluno procurar responder a questões de pormenor que o docente mencionará durante a exposição.

Métodos de avaliação: o regime de avaliação de conhecimentos respeita as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. Os alunos realizam duas provas escritas durante o semestre em calendário a aprovar nos primeiros dias de aula. Os alunos que obtiverem nestas avaliações uma média aritmética inferior a 9,5, ou quiserem melhorar a nota obtida, ou não tiverem realizado as duas provas terão de se submeter a uma prova de exame final a realizar na data calendarizada.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes of Systems of Soil Tillage and Conservations are made up of one theoretical lecture and one practical lesson of 2 hours each. Each theoretical lecture develops a theme pertaining to a chapter or sub-chapter. The practical lessons are case studies of the theoretical themes. Each lecture addresses the overall discussion of a theme and the student must dedicate sometime looking for the answers to the questions formulated during the lectures.

Evaluation: follows the regulation approved at UTAD.

The students have two written examinations during the semester at dates to be set early in the semester. The students that either get an average grade for the examinations lower than 9.5 or want to improve their grade must submit themselves to a final examination on a previously set date.

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 essenciais dos fenómenos físicos do solo e como influenciam a produção

agrícola; são também apresentadas as técnicas e tecnologias de intervenção no perfil do solo. Os alunos devem complementar os conhecimentos apresentados com estudo individual.

Nas aulas práticas são exercitados os métodos de gestão do solo com o estudo de casos.

No seu conjunto, as aulas conferem o conhecimento e a capacidade para atingir os objetivos propostos.

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

The theoretical lectures present the essential concepts of the physical phenomena of the soil and their influence on agriculture production, there are also presentations of the techniques and technologies of soil management. The students

must complement the knowledge acquired in the lectures with individual work.

In practical lessons the students practice the management techniques of the soil with case studies.

Together, the classes convey the knowledge and the capabilities to reach the stated objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Soil Tillage in Agroecosystems Adel El Titi

Principles of Soil Conservation and Management Humberto Blanco-Canqui

Tillage and Crop Management Effects on Air, Water, and Soil Quality in California W.R. Horwath

Mapa X - Ciclo de Nutrientes, Fertilizantes e Ambiente

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ciclo de Nutrientes, Fertilizantes e Ambiente

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*João Filipe Coutinho Mendes 30 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Marta Von Hafe Roboredo 30 h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Na unidade curricular de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente pretende-se a aquisição dos conhecimentos relativos:*

- 1. aos nutrientes necessários à nutrição vegetal, a sua dinâmica no solo e as principais consequências práticas em termos de adubação: formas dos nutrientes, épocas e modos de aplicação;*
- 2. aos fatores do solo que condicionam a biodisponibilidade dos nutrientes e respetiva correção;*
- 3. às técnicas de avaliação da fertilidade do solo na óptica de futuros utilizadores;*
- 4. à realização, de um modo expedito, da recomendação de fertilizações face às características do solo e às exigências das culturas, devendo os alunos estar aptos a reallizar um juízo crítico sobre as recomendações de fertilização previamente estabelecias ou fornecidas por outra entidade.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*The course of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment aims at acquiring knowledge concerning:*

- 1. the nutrients needed for plant nutrition, the nutrient's soil dynamics and the main practical consequences in terms of fertilization: nutrient forms, application timing and application methods;*
- 2. the soil factors that affect nutrients bioavailability and respective correction;*
- 3. the techniques for assessing soil fertility in the perspective of future users;*
- 4. the realization, in an expeditious manner, of the fertilization management according to the soil characteristics and crop requirements, allowing students to be able to make a critical judgment on the fertilizer recommendations previously established or provided by another entity.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*1 Nutrição vegetal e rendimento das culturas**Fertilidade do solo, sistemas de agricultura e ambiente;**Fatores de crescimento e produção: taxa de crescimento, ciclo cultural, fatores ambientais e genéticos, potencial teórico,**cultural e produtivo, produção esperada e rendimento;**Princípios da nutrição, fator limitante, lei do mínimo e acréscimos decrescentes, equações de produção;**Fertilização: análise de terra, nutriente extraível, classificação e nomenclatura dos fertilizantes.**2 Elementos essenciais, benéficos e prejudiciais**Funções na planta, comportamento no solo, adubos e aplicação às culturas do N, P, K, Ca, Mg, S e micronutrientes.**3 Disponibilidade e biodisponibilidade dos nutrientes no solo**Atividade na solução, mobilidade, camada de depleção, plasticidade, perfil radicular, hídrico e nutricional, interações nutritivas e biológicas, efeito de rizosfera.**4 Avaliação da fertilidade do solo***6.2.1.5. Syllabus:***1 Plant nutrition and crop yield**Soil fertility, agriculture and environmental systems;**Growth factors and production: growth rate, cultural cycle, environmental and genetic factors, theoretical, cultural and productive potential, expected production and income;**Principles of nutrition, limiting factor, law of the minimum and diminishing returns, production equations;**Fertilization: soil analysis, extractable nutrients, classification and nomenclature of fertilizers.**2 essential, beneficial and harmful elements**Functions in plants, behavior in soil, fertilizers and application to crops of N, P, K, Ca, Mg, S and micronutrients.**3 Availability and bioavailability of nutrients in the soil: activity in solution, mobility in the soil, depletion layer, plasticity, root, water and nutritional profile, nutritional and biological interactions, effect of rhizosphere.**4 Evaluation of soil fertility***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os objetivos estão definidos para que os alunos desenvolvam conhecimentos teórico-práticos de fertilidade do solo, usufruindo dos conhecimentos adquiridos em UCs que mantêm fortes relações com a fertilidade do solo: Introdução à Agricultura, Química, Bioquímica, Agro-Ecologia e Sistemas Agrícolas, Fisiologia Vegetal e Ciência do Solo. O programa permite aos alunos a integração conhecimentos fundamentais à compreensão da fertilidade do solo, da gestão dos nutrientes, das funções ambientais e das estratégias de manutenção do solo. Por outro lado, a UC de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente contribui para uma aprendizagem coerente e completa das UCs de produção posteriormente lecionadas, Vitivinicultura, Culturas Arvenses, Horticultura, Fruticultura e Forragens e Pastagens. O aluno

dominará a fertilidade nas atividades técnicas de planeamento e de produção agrícolas, os problemas relacionados com o ambiente e a aptidão para realização de recomendação de fertilizações.

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

The objectives of the course are set for students to develop theoretical and practical knowledge on soil fertility, taking advantage of the knowledge acquired in courses strongly related with soil fertility: Introduction to Agriculture, Chemistry, Biochemistry, Agro-Ecology and Agricultural Systems, Plant Physiology, and Soil Science. The syllabus enables students to integrate fundamental knowledge to understand soil fertility, soil nutrient management, soil environmental functions, and strategies for soil maintenance.

On the other hand, the course of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment contributes to a coherent and comprehensive learning of production courses taught later, Viticulture, Forage and Pasture Crops, Horticulture and Fruit Crops. Thus, the students will master soil fertility within the technical activities of planning agricultural productions, the problems related to the environment, as well as the ability to perform a fertilization recommendation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica recorrendo à exposição oral, à escrita no quadro, e projeção de slides para apresentação de gráficos, fluxogramas e fotografias, sendo frequente o recurso a exemplos concretos. Nas aulas os alunos aplicam os conhecimentos teóricos resolvendo problemas, reforçando as capacidades de interpretação e análise.

Avaliação

a) questionários semanais (Q)

Questionários de escolha múltipla: 12 no total, tendo os alunos que realizar 9. A nota média mínima exigida é 10 valores. São escolhidas as 9 melhores notas.

b) testes (T)

Dois testes sobre toda a matéria. A classificação média mínima de 10 valores, não podendo a nota individual em cada teste ser inferior a 9 valores. No fim do semestre, os alunos podem repetir o teste referente a uma das partes da matéria.

c) trabalho final (TF)

Recomendação de fertilização de uma cultura, com base nos dados de uma análise de terras. A classificação mínima exigida é 10 valores.

d) Classificação final

Fórmula: $(Q+2 TF+3T)/6$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of theoretical concepts using oral exposure, writing on the board, and slide projection for displaying graphs, flow charts and photographs, resorting frequently to concrete examples. In class students apply the theoretical knowledge by solving problems, strengthening the capacities of interpretation and analysis.

Evaluation

a) weekly questionnaires (Q)

Multiple-choice questionnaires: 12 in total, with students having to do least 9. The minimum required average grade is 10 marks. Only the best 9 notes are considered.

b) test (T)

Two tests on all the matter. Minimum average grade of 10 points, and neither the individual score for each test is can be less than 9 values. At the end of the semester, students may repeat one test.

c) the final work (TF)

Recommendation fertilization of a culture, based on data from a soil analysis. The minimum score required is 10 marks.

d) Final classification

Formula: $(Q 2 + TF + 3T) / 6$

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

As 4 horas de aulas teórico-práticas de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente semanais são distribuídas por dois períodos de 2 horas, envolvendo normalmente uma parte de carácter expositivo seguido da resolução de problemas, permitido aos alunos não só a consolidação dos conhecimentos mas também constatar a aplicabilidade dos assuntos abordados.

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

The four hours of theoretical and practical classes of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment are distributed weekly for two periods of two hours, usually involving a piece of expository character followed by problem solving, allowing students not only the consolidation of knowledge but also verify the applicability of the issues discussed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Utilização e Eficiência do Azoto. Rodrigues, A.R. e Coutinho, J.F.

Soil Testing and Plant Analysis, 3ª ed. Westerman, R.L. (ed)

Principles of Soil Chemistry, 2ª ed. Tan, H.T.

Principles of Plant Nutrition, 4ª ed. Mengel, K. e Kirby, E.A.

Plant Analysis as a Guide to the Nutrient Requirements of Temperate and Tropical Crops. Martin-Prevel, Gagnard, J. e Gautier, P.

Mineral Nutrition of Higher Plants. Marschner, H.

Le Sol, Les Bases de la Production Vegetal., Tome 1, 18ª ed. Col. Sciences e Techniques Agricoles. Soltner, D.

Mapa X - Patologia e Entomologia Agrícolas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Patologia e Entomologia Agrícolas

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

Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez 35 h

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

Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo 35 h

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

Pretende-se que o aluno inicie os seus conhecimentos na temática da Protecção das Plantas. O aluno deve adquirir conceitos sobre os principais inimigos das culturas e suas relações com as plantas e os factores que condicionam o seu desenvolvimento. Os alunos devem também aprender quais pragas e doenças que afectam as culturas em Portugal, devendo também adquirir conceitos sobre as melhores estratégias de luta contra estes inimigos, seja numa perspectiva de evitar a sua introdução na cultura seja depois para evitar a sua dispersão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is aimed that the students initiate their knowledge on Plant Protection issues. They should learn about the main enemies of plant crops and acquire and develop concepts about the relationships that can be established between them and the plants as well as identify the factors that affect their development. The students should also learn about the main pest and diseases that affect the Portuguese crops. Finally, the students should also have an overview about the main control measures either to avoid the entrance of the enemies in the crops or to control its development on the established crop.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Cap 1- Conceitos gerais de fitopatologia

Cap 2- O ciclo geral da doença nas plantas

Cap 3- Os fungos e pseudo-fungos e as doenças que causam nas plantas

Cap 4- As bactérias e os fitoplasmas e as doenças que causam nas plantas

Cap 5- Os vírus e os viroides e as doenças que causam nas plantas

Cap 6- Os nemátodes e as doenças que causam nas plantas

Cap 7- Os meios de luta contra as doenças das plantas

Cap 8- Aspectos gerais de fitofarmacologia e critérios para a utilização de pesticidas

Cap 9 – Introdução à entomologia Agrícola

Cap 10- Organização geral dos insectos

Cap 11 - Reprodução e desenvolvimento

Cap 12 - Factores determinantes da abundancia dos insectos

12.1 – influência dos factores abióticos

12.2 - influência dos factores bióticos

12.3 - influência dos factores tróficos

Cap 13 – A Protecção integrada na protecção das culturas

Cap. 14- Identificação de insectos

14.1 - classificação dos insectos.

14.2 – caracterização das ordens

6.2.1.5. Syllabus:

Chap 1- General concepts of phytopathology

Chap 2- The disease cycle in plants

Chap 3- The fungi, and pseudo-fungi, and the diseases caused in plants

Chap 4- The bacteria and the phytoplasms, and the diseases caused in plants

Chap 5- The virus and viroids and the diseases caused in plants

Chap 6- The nematodes and the diseases caused in plants

Chap 7- The strategies used to control diseases

Chap 8- General aspects of phytopharmacology and criteria for pesticides utilization

Chap 9 Introduction to agricultural entomology

Chap 10- Insect structure and function

Chap 11 Reproduction and development

Chap 12 Insects and the environment

12.1 abiotic factors

12.2 - biotic factors

12.3 trophic factors

- Chap 13 Integrated pest management
 Chap 14- Insects identification
 14.1 insect classification
 14.2 systematics and orders of insects

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos práticos. Refere-se a importância dos conceitos teóricos na identificação e comportamento dos inimigos das culturas, com o objectivo de permitir uma melhor tomada de decisão. As aulas são também acompanhadas da visualização e manuseio de material doente e de insectos, assim como se discutem casos concretos de problemas sanitários nas culturas e a forma como as pragas e/ou as doenças chegaram à cultura e como se podem combater. As aulas tornam-se locais de discussão sobre os temas da UC de modo a que o aluno se aperceba da importância real do tema e a necessidade de dispor e relacionar uma vasta gama de conhecimentos apreendidos nas outras UCs. A visualização de material doente e de insectos torna-se importante para que o aluno possa detectar os sintomas de doenças e o patógeno e /ou praga.

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

In this course the students learn which are the main sanitary problems of the Portuguese crops. This course is divided in two subjects: entomology and phytopathology. In the entomology part it is taught how to identify the insect classes and families. They also learn how their ecology varies mainly with climatic conditions and with the plant phenology. The students can identify the major crop pests and evaluate the factors that contribute for their fluctuation during the year. In the phytopathology subject the students learn initially specific concepts and terminology. The students learn how the plant pathogens cause disease in plants enabling them to understand in what stage, and how, they can interfere in order to control their development. The students learn which are the major diseases in our conditions and crops and how they develop. They learn about the control methods available in a sustainable agriculture.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são leccionadas com base em meios áudio-visuais, recorrendo-se a esquemas, para que o aluno compreenda melhor e mais rapidamente e para que desenvolva a sua capacidade de interpretação e análise. Nas aulas práticas recorre-se à observação de plantas doentes e a insectos, seja material fresco ou conservado. Incentiva-se os alunos a trazerem plantas doentes, para que se sintam mais motivados, podendo ser casos novos que provoquem discussão. O regime de avaliação segue as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. A avaliação pode ser feita em modo de avaliação contínua ou por exame. Como a UC é constituída por duas partes (a patologia vegetal e a entomologia), os alunos podem fazer só uma das partes durante o semestre e a outra em exame normal. É necessária, contudo, a obtenção de nota mínima (correspondente a 8,5 em 20 valores) em cada teste para obter aprovação. Pedese aos alunos que se inscrevam para a realização da avaliação, contudo a mesma não é obrigatória

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is taught using visual supports, using diagrams to enable the student a better and quick understanding of the concepts exposed and to develop their critical analysis capacities. On the practical classes, the students observe diseased plants and insects. The students are encouraged to bring to the class diseases plants and insects in order they feel more motivated with the course subject and to raise discussion about the problems they brought. Assessment methods follow the Pedagogic Rules at UTAD. The assessment can be done by continuous assessment or by examination. As the UC consists in two parts (plant pathology and entomology), students can do only one of the parts during the semester and the other in a normal exam. It is necessary, however, to obtain a minimum grade (corresponding to 8.5 out of 20) in each test for achieve approval. It is asked to the students to do a register for the evaluation test, however this is not compulsory.

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 práticos. Refere-se a importância dos conceitos teóricos na identificação e comportamento dos inimigos das culturas, com o objectivo de permitir uma melhor tomada de decisão. As aulas são também acompanhadas da visualização e manuseio de material doente e de insectos, assim como se discutem casos concretos de problemas sanitários nas culturas e a forma como as pragas e/ou as doenças chegaram à cultura e como se podem combater. As aulas tornam-se locais de discussão sobre os temas da UC de modo a que o aluno se aperceba da importância real do tema e a necessidade de dispor e relacionar uma vasta gama de conhecimentos apreendidos nas outras UCs. A visualização de material doente e de insectos torna-se importante para que o aluno possa detectar os sintomas de doenças e o patógeno e /ou praga.

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

Theoretical concepts with practical examples are presented in classes. The importance of the applicability of theoretical concepts on the identification and behavior of pathogens and pests is demonstrated. This knowledge enables the student to have in future a more critical decision. The classes are also accompanied by viewing and handling of diseased plants

and insects, as well as with the discussion of practical cases of phytosanitary problems in the crops and how pests and / or diseases arrived in the cultivation and how it is possible and combat. The student will be able to identify a problem if they can recognize it easily and this can only be reached if the students have a good practice on symptom detection and on pathogen and pest identification.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Introducción a la entomología. ARROYO, M.V. & VIÑUELA E.S
Insects in perspective ATKINS, M.D
The insects. Structure and function CHAPMAN, R.F.
Introducción a la Entomología DAVIES, R. G
Introdução à Entomologia Agrícola PASSOS-CARVALHO, J
Imms' general textbook of entomology RICHARDS, O.W. & DAVIES, R.G
Plant Pathology AGRIOS, G
Patologia Vegetal, Tomo I e Tomo II LLÁCER, G., LÓPEZ, M.M., TRAPERO, A., BELLO, A.*

Mapa X - Políticas e Projectos de Desenvolvimento Agrícola e Rural

6.2.1.1. Unidade curricular:

Políticas e Projectos de Desenvolvimento Agrícola e Rural

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

Manuel Luis Tibério - 60 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):

*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 poliices. The European and national instruments for agricultural and rural developpment. 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-fuctionality 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 mutli-functionality and the valorization of rural resources. Innovation in agriculture and rural areas, Agricultural knowledege 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 sessions 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 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).

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 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 (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 projects 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 - Recursos Hídricos e Regadio

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Hídricos e Regadio

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

Vicente de Seixas e Sousa - 75h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Dotar os diplomados das competencias para:

- *estimar as necessidades de água das culturas*
- *conhecer e dimensionar os principais sistemas de rega*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the graduates with the necessary skills to:

- *estimate the crop water requirements*
- *take knowledge on design the main irrigation systems*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao estudo dos recursos hídricos
Bacia hidrográfica.
Precipitação.
A água no solo.
Noções elementares de hidráulica.
Dimensionamento de bombas para estações elevatórias e rega em pressão.
Necessidades de água das culturas
Evapotranspiração de referencia e da cultura
Balanço hídrico do solo e necessidades de rega
Qualidade física e química da água de rega
Métodos e sistemas de rega. Indicadores de desempenho:
Rega de superfície.
Definição
Fases da rega de superfície
Desempenho dos sistemas de rega de superfície.
Rega por aspersão
Adaptabilidade
Fonte de energia, filtros, válvulas, tujem fixa, ramais de distribuição e aspersores.
Classificação e características dos aspersores
Taxa de aplicação.
Sistemas estacionários
Sistemas de canhões móveis.
Sistemas de rampas móveis.
Introdução ao projecto.
Microrrega
Definição
Emissores
Tipos de emissores
Características hidráulicas
Varição do caudal com a carga
Coefficiente de variação de fabrico.
Introdução ao projecto.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction
Watershed
Rainfall
Soil water
Elementary hydraulics
Pumps for water lifting and irrigation
Crop water requirements
Reference and crop evapotranspiration
Soil water balance and irrigation needs
Irrigation water quality
Irrigation methods. Performance indicators
Surface irrigation
Definition, phases, performance
Sprinkler irrigation
Adaptability. Energy source, filtering, valves, pipes, sprinklers
Water application rate
Stationary systems. Lateral and central pivots
Introduction to sprinkler systems design
Microirrigation
Definition
Emitters
Hydraulic characteristics
Head-flow relation
Introduction to microirrigation systems design

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

A agricultura compete com outros utilizadores pela água, pelo que se faz uma breve introdução dessa temática no âmbito da bacia hidrográfica. As noções elementares de hidráulica permitirão compreender o dimensionamento de algumas estruturas que integram os sistemas de rega, como tubos, bombas, canais, etc. Apresentam-se metodologias universalmente utilizadas para estimar as necessidades de água dos cobertos vegetais. Descrevem-se os principais sistemas de rega e estudam-se os princípios do dimensionamento agronómico e hidráulico.

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

Since agriculture competes with other users, we provide a brief introduction on this issue at the watershed level. Some hydraulic concepts are provided to allow the students to understand the design of some structures and components of the irrigation systems like pipes, pumps, channels, etc. The most used methodologies to estimate crop water requirements are taught. The main irrigation water systems are described and taught the principles of agronomic and hydraulic design.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica recorrendo à exposição oral, à escrita no quadro, e projeção de slides para apresentação de gráficos e fotografias. Nas aulas os estudantes aplicam os conhecimentos teóricos resolvendo problemas, reforçando as capacidades de interpretação e análise.

Avaliação

São aprovados os estudantes que obtenham a classificação mínima de 10 valores na média de dois testes efectuados durante o semestre. Os alunos que obtenham uma classificação inferior são admitidos a avaliação complementar no final do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of theoretical concepts using oral exposure, writing on the board, and slide projection for displaying graphs and photographs. In class students apply the theoretical knowledge by solving problems, strengthening the capacities of interpretation and analysis.

Evaluation

The students take 2 written testes along the semester, and must get at least an average grade of ten points to be approved. The students who were unsuccessful during the semester can take a complementary exam at end of the semester.

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

A fundamentação científica e a aplicação prática através da realização de exercícios permitirá aos futuros diplomados o dimensionamento e gestão dos sistemas de rega, de forma racional e sustentável.

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

The scientific basis and the practical application by performing exercises will allow future graduates the design and management of irrigation systems in a rational and sustainable manner.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Crop water requirements Doorenbos, J.; Pruitt, W. O
Yield response to water Doorenbos, J.; Kassam, A.H
Design and operation of farm irrigation systems. Jensen, M.E. (Editor)
Surface irrigation. Systems and practice. Kay, M.
Sprinkler irrigation. Equipment and practice Kay, M.
Riegos localizados de alta frecuencia. Pizarro, F.
Applied hydrology. Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W.
El riego por aspersión y su tecnología Tarjuelo, J.M.
Sprinkle and trickle irrigation Keller, J.; Bliesner, R.D.
Técnicas de Regadio Oliveira, I.

Mapa X - Culturas Arvenses**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Culturas Arvenses

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

Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro - 60h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Sensibilizar os alunos para a importância das culturas arvenses. Dominar e pôr em prática conhecimentos que se consideram indispensáveis para o cultivo de arvenses. Conhecer as principais características das culturas arvenses e de grandes grupos de culturas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Sensitize students to the importance of arable crops. Master and put into practice the skills that are considered essential for growing arable. Know the main characteristics of crops and large groups of cultures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Enquadramento e importância das culturas arvenses.
2 - Grupos de culturas arvenses e principais características.
3 - Estudo pormenorizado de algumas culturas.
4 - Produção de arvenses segundo métodos alternativos.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Background and importance of arable crops.
2 - Groups of arable crops and main characteristics.
3 - Detailed study of some crops.
4 - Alternative production systems for arable crops.

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

As culturas arvenses representam maior área de agricultura a nível mundial ocupando grande parte da mão da obra agrícola e, por si só, constituem a principal fonte de alimentos para a população mundial. Dominar o cultivo de arvenses representa o domínio do setor mais importante da atividade agrícola. Além disso, os riscos ambientais associados à agricultura podem ser minimizados mediante o domínio de conhecimentos e técnicas que são abordados nesta unidade curricular.

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

Arable crops represent the largest area of agriculture worldwide occupying a large part of the agricultural workforce and, by itself, constitute the main source of food for the world population. Mastering the cultivation of arable area represents the sector's most important agricultural activity. In addition, environmental hazards associated with agriculture can be minimized by the domain knowledge and techniques that are covered in this course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa é ministrado com recurso a audiovisuais, resolução de problemas, pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo e laboratoriais.

Avaliação periódica: obtida através de dois (2) testes, trabalhos efetuados e participação dos alunos.

Exame Final: alunos que obtenham frequência mas não realizem a avaliação periódica ou obtenham nota final inferior a dez valores (10) são admitidos a exame final que pode incidir sobre a totalidade da matéria, mediante a obrigatoria inscrição prévia.

Obtenção de frequência de acordo com as Normas Pedagógicas

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program is taught with the use of audiovisual, problem solving, literature research, field work and laboratory tasks. Periodic evaluation: obtained through two (2) tests, work performed, and student participation.

Final Exam: Students who obtain frequency but not perform periodic evaluation or obtain final grade less than ten values (10) are admitted to the final exam that can focus on the entire field by compulsory registration.

Obtaining frequency according to the Pedagogical Standards.

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

As aulas incluem estudo teórico acompanhado por práticas de campo e laboratoriais bem como estudo assistido e acompanhado abordando matérias consideradas mais adequadas e pertinentes face ao contexto atual.

Sempre que possível as aulas teóricas são complementadas com percursos de campo, projeção de vídeos, análise de material didático e resolução de problemas relacionados com a matéria em causa.

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

Classes include theoretical study followed by practical field and laboratory study and assisted and accompanied addressing matters deemed most appropriate and relevant in relation to the current context.

Whenever possible, the lectures are complemented with field courses, video projection, analysis of teaching materials and solving problems related to the matter in question.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Castro, C., 1993. Culturas Arvenses. Enquadramento e Importância. Vila Real, UTAD.

Castro, C., 2001. Milho-grão. Vila Real, UTAD.

Castro, C., 2002. Girassol. Vila Real, UTAD.

VÁRIOS. Techniques Agricoles. Paris.

Mapa X - Gestão Empresarial e Empreendedorismo

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Empresarial e Empreendedorismo

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

Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa 27 h

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

Maria Emília Calvão Moreira Silva 27 h

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 económico-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 perspetivas 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

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.

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.

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 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 agrária existente na área de residência dos alunos; na identificação das suas alterações 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 agrarian organization characterization situated on the residence area of the students; the identification of their changes 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.

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. O trabalho prático de grupo exigido aos alunos terá um importante contributo para a realização dos objetivos definidos. Este permitirá identificar os diferentes recursos e componentes da empresa 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 permite a 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.

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

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. The practical work required to students will have an important contribution to achieving the objectives for 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.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*O Processo Empreendedor e a Criação de Empresas de Sucesso GASPARI, F. (2009)
 Concepção e Análise de Projectos de Investimento MARQUES, A. (2006)
 Cálculo Financeiro: Teoria e Prática MATIAS, R. (2009)
 Os Resultados Económicos da Empresa Agrícola POETA, M. I. (1991)*

SNC - Sistema de Normalização Contabilística □ *Explicado RODRIGUES, J. (2011)*
Decisões de Investimento □ *Análise Financeira de Projectos SOARES, I.; MOREIRA, J.;*
Análise da Gestão das Actividades Agrárias através da Contabilidade □ *Estudo de Casos. SUSANA MACEDO*
MOFREITA, (2013).
Contabilidade e Finanças para a Gestão BORGES, A.; RODRIGUES, A.; e MORGADO, J. (2004)
A Contabilidade e a Gestão na Empresa Agrícola COSTA, F. V. M. (1989)
Gestão da Inovação DANTAS, J. (2001)
Administração: Princípios de Gestão Empresarial DONNELLY, J.; GIBSON, J.; e IVANCEVICH, J. (2000)
Estratégia- Sucesso em Portugal FREIRE, A. (2000)
Introdução à Gestão MADUREIRA, M. A. (1990)
Gestão das Organizações TEIXEIRA, S. (2005)

Mapa X - Instalações Agro-Industriais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Instalações Agro-Industriais

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

António José Duque Pirra - 45h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

O objectivo da Unidade Curricular é o de fornecer aos alunos as bases fundamentais do dimensionamento, construção e controlo ambiental de edifícios agro-industriais. são apresentados nomeadamente os materiais de construção e as suas propriedades, as estruturas e os equipamento mais comuns nas empresas agro-pecuárias, particularmente na exploração animal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is to provide students with the fundamentals of design, construction and environmental control of agro-industrial buildings. presents particular construction materials and their properties, structures and equipment more common in agricultural or farming business, particularly in farm animals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1- IMPORTÂNCIA DAS INSTALAÇÕES AGRO-INDUSTRIAIS; 2- EDIFÍCIOS; 2.1- Desenho técnico; 2.2- Materiais e Técnicas de construção; 2.3- Implantação 2.4- Projectos, e Programas de Financiamento 3- CONTROLO AMBIENTAL 3.1- O animal e o ambiente 3.2- Análise térmica 3.3- Psicrometria 3.4- Ventilação 3.5- Iluminação natural e artificial 4- ALOJAMENTO DE BOVINOS E OVINOS 4.1- Características biológicas da espécie 4.2- Regimes e tipos de estabulação 4.3- Equipamentos 4.4- Dejectos 4.5- Silos 5- REFRIGERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS HORTOFRUTÍCOLAS 5.1- Objectivos 5.2- Instalações frigoríficas 5.3- Ciclo de refrigeração por compressão de vapor 5.5- Armazenamento e qualidade de produtos 6- ESTUFAS 6.1- Generalidades 6.2- Controlo ambiental 6.3- Dimensionamento e construção 7-CAMINHOS RURAIS 7.1- Generalidades 7.2- pavimentação 8 □ ADEGAS 8.1 - Tecnologia e equipamentos 8.2 - Dimensionamento e concepção 8.3 - Segurança e higiene no trabalho

6.2.1.5. Syllabus:

1 - IMPORTANCE OF AGRO-INDUSTRIAL INSTALLATIONS 2 - BUILDINGS; Technical Drawing 2.1-, 2.2-Materials and construction techniques; 2.3-2.4-Deployment Projects and Financing Programs 3 - ENVIRONMENTAL CONTROL The 3.1-3.2-animal and environmental analysis thermal psychrometrics 3.3-3.4-3.5-vent natural and artificial lighting 4 - BED of CATTLE and SHEEP biological features of the 4.1-4.2-species schemes and types of housing equipment 4.3-4.4-4.5-Droppings Silos 5 - REFRIGERATION and STORAGE fruit products Objectives 5.1-5.2-5.3-refrigerating cycle vapor compression refrigeration 5.5-Storage and quality of products 6 - General GREENHOUSES 6.1-6.2-6.3-Control environmental Design and construction 7-RURAL ROADS 7.1-General 7.2-paving 8 - ADEGAS 8.1 - Technology and equipment 8.2 - Dimensioning and design 8.3 - Safety and hygiene at work.

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

Os conteúdos fornecem a base técnico/científica e aprofundam tópicos específicos conducentes ao desenvolvimento do trabalho de aprendizagem. Esta UC fornece conhecimentos novos, capacitando os alunos para os materiais e sistemas de construção de equipamentos agro industriais, desenvolvendo estratégias que minimizem o impacte ambiental. As

competências e o saber fazer no termo da UC são: i) conhecer os materiais e técnicas ligados à construção agroindustrial;
 ii) conhecer as principais estratégias e medidas que permitem minimizar os efeitos ambientais, no animal ou produtos armazenados iii) conhecer os processos para a maximização do rendimento das explorações agro industriais, particularmente pecuárias, e a valorização das instalações, do potencial genético animal e do alimento fornecido, otimizando o sistema produtivo iv) saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade; iv) planear a gestão dos resíduos e efluentes produzidos.

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

The syllabus provides technical/ scientific basis about housing of animals. This course provides a set of new knowledge, enabling students to know materials and buildings for agro industrial equipment, minimizing environmental impacts. At the end of this course the students should be able to: i) understand the materials and techniques related with agroindustrial construction ii) understand strategies and measures to minimize the environmental effects on animals or stored products iii) maximize the yield of farm industries, particularly cattle, and the appreciation of genetics and food provided to optimize the production system iv) to manage production systems to reduce risks and ensure its sustainability; iv) planning the management of waste and effluents produced.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são apresentados, complementados com momentos de discussão, e sempre que possível integrando conhecimentos a montante e a experiência pessoal, e a jusante, integrando a temática na aplicação prática na vida profissional futura. O estudante é desafiado a participar em situações hipotéticas que poderá encontrar no tecido empresarial. A componente teórico-prática passa pela resolução de problemas, contacto com materiais e técnicas similares aos encontrados na actividade profissional. Para obter a Frequência deve satisfazer os requisitos formais em vigor na UTAD. O aluno pode fazer a UC por avaliação contínua ou submeter-se a Exame Final. Ambos poderão eventualmente ter uma parte com e sem consulta. Para a obtenção de frequência é obrigatória a presença em 3/4 das horas de contacto e a entrega do trabalho pratico. A avaliação final pode ser continua, complementar ou por exame final, e consistirá sempre na nota obtido no Teste escrito individual.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents are presented, complemented with discussion moments, and whenever possible integrating knowledge, personal experience, and practical application in their future professional life. The student is challenged to participate in hypothetical situations that he may encounter in the business world. The theoretical and practical component involves problems resolution, contact with similar materials and techniques to those found in professional activity. To have frequency, he must meet the formal requirements in UTAD. The student can make the CU by continuous assessment or submit to Final Exam. Both may eventually have a part with and without consultation. To obtain attendance is mandatory attendance at 3/4 of contact hours and the delivery of a practical work. The final evaluation can be continuous, additional or by final exam, and always consists of the result obtained in an individual written test.

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

A metodologia de ensino está alicerçada na aquisição de conhecimentos por parte do estudante, adquiridos em momentos de aula □ magistral e com participação/discussão; o recurso a situações reais simuladas permite ao estudante compreender a utilidade desse conhecimento, e aplicá-lo. A articulação entre o ensino teórico e teórico prático contribui para a consolidação das competências adquiridas, sendo sempre estimulada a análise e crítica, no sentido de estimular o estudante e prepará-lo para a realidade profissional. A concretização do programa exige que as dimensões teórica e prática do processo de ensino-aprendizagem (ensino presencial) sejam feitas de forma integrada. As aulas de carácter teórico iniciam-se com a apresentação aos alunos de um plano da lição e dos objectivos pretendidos. Durante as aulas, os alunos são incentivados a interagirem com o docente ou com os colegas e a participarem na interpretação de situações práticas ou a relacionarem os assuntos com conteúdos de outras unidades curriculares e situações decorrentes da sua própria experiência. A organização de actividades de ensino e aprendizagem centradas em contextos reais, com significado para os alunos, facilitam o desenvolvimento integrado de competências de natureza conceptual e aplicada. A mobilização de questões de âmbito local, nacional ou internacional e outras que envolvam diversos pontos de vista em torno de aplicações científicas ou tecnológicas, possibilita a organização de processos de ensino-aprendizagem interessantes e válidos para a concretização das finalidades do programa. Neste tipo de abordagens, o conhecimento e a compreensão de conceitos e processos científicos não se assumem, em si mesmo, como finalidades de ensino e de aprendizagem; ao aluno apresentam-se, antes, como meios indispensáveis para a compreensão efectiva das questões em análise.

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

The teaching methodology is based on the acquisition of knowledge by the student acquired in moments of class - masterful and participation / discussion, the use of simulated real situations allows students to understand the usefulness of this knowledge and apply it. The relationship between theoretical and practical theoretical contributes to the consolidation of acquired skills, always being encouraged to analyze and criticize, to stimulate students and prepare them for the professional reality. The implementation of the program requires the theoretical and practical dimensions of teaching and learning (classroom teaching) are done in an integrated manner. The theoretical lessons begin with the

presentation of the students a lesson plan and objectives. During classes, students are encouraged to interact with the teacher or with peers and participate in the interpretation of practical situations or relate to matters with content from other courses and situations resulting from its own experience. The organization of teaching and learning activities centered in real, meaningful to the students, facilitating the integrated development of skills applied and conceptual nature. The mobilization issues of local, national or international and involving several other points of view about scientific or technological applications, permits the organization of the teaching-learning process interesting and valid to achieve the goals of the program. In this kind of approaches, knowledge and understanding of scientific concepts and processes does not assume itself as engage in teaching and learning, the students are presented rather as indispensable means for effective understanding of the issues under consideration.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Construcciones para la agricultura Yague, J. 2007
Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentares Garcia-Vaquero, E. 1987
Guia de trabalhos práticos em Instalações Agrícolas Cavalheiro, J. T. 1996
Conforto e qualidade do ar em instalações agro pecuárias: o caso dos suínos Pirra, A. 2001
Environment Control for Animals and Plants Albright, L. D. 1990
Desenho técnico Cunha, L.V. da 1982.
Refrigeration ASHRAE 2006.

Mapa X - Mercados, Marketing e Comercialização

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mercados, Marketing e Comercialização

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

Manuel Luís Tibério 30 h

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

Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa 30 h

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

O principal objectivo desta unidade curricular é disponibilizar aos alunos conhecimentos e instrumentos que facilitem a tomada de decisões na esfera do marketing e comercialização de produtos agro-alimentares.

Os alunos devem adquirir competências para:

- 1. Compreender o marketing como atitude e filosofia de gestão: do marketing transaccional ao marketing relacional;*
- 2. Discutir as diferentes envolventes que afectam os negócios e identificar variáveis de micro e macroambiente;*
- 3. Utilizar ferramentas de análise de mercados: avaliar as envolventes internas e externas dos negócios;*
- 4. Identificar e analisar os principais factores de competitividade sectorial;*
- 5. Utilizar instrumentos de análise do portfólio de actividades de uma empresa e de competitividade empresarial;*
- 6. Elaborar estratégia e plano de marketing para uma empresa do sector alimentar;*
- 7. Usar instrumentos de valorização de produtos alimentares: circuitos curtos de comercialização e certificação de produtos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide students with knowledge and tools to facilitate decision-making in the agro - food marketing area.

Students should acquire skills to:

- 1. Understand marketing as a practice of management: transactional marketing to relationship marketing;*
- 2. Discuss the different surroundings which affect the business and to identify the micro and macro environment;*
- 3. Use tools for market analysis: evaluate internal and external environment of the business;*
- 4. Identify and analyze the main factors of sectorial competitiveness;*
- 5. Using analysis tools portfolio of activities of an enterprise and business competitiveness;*
- 6. Develop a marketing strategy and plan for a food business;*
- 7. Using instruments valuation of food: marketing short circuits and product certification*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Evolução do Conceito de Marketing.*
- 2. Marketing e Mercado: Variáveis de Marketing, Análise, Previsão e Estrutura de Mercado; Estudo e Factores de Evolução do Mercado.*
- 3. Marketing na Empresa: Competitividade e Atractividade; Modelos de análise do portfólio de negócios.*
- 4. Política de Produto: Produto na Óptica de Marketing; Embalagem e Marca; Ciclo de Vida dos Produtos; Inovação e Novos Produtos.*
- 5. Política de Preços: Formação do Preço, Política e Índices de Preços.*
- 6. Política de Distribuição: Circuitos, Canais e Estratégias de Distribuição; Remuneração da Distribuição; Gestão e Organização dos Canais de Distribuição.*
- 7. Política de Comunicação: Meios de Comunicação; Publicidade; Força de Vendas; Merchandising e Promoções.*

8. *Estratégia de Marketing: Alvos, Fontes de Mercado e Posicionamento; Formulação da Estratégia e Plano de Marketing.*

9. *Comercialização e valorização de Produtos Alimentares: Circuitos de Comercialização*

6.2.1.5. Syllabus:

Evolution of the Concept of Marketing.

2. *Marketing and Markets: Variable of Marketing, Analysis, Forecasting and Market Structure; Study of Market and Evolution Factors.*

3. *Marketing Company: Competitiveness and Attractiveness; Analysis models of the business portfolio.*

4. *Product Policy: Product, Packaging and Brand; Life Cycle of Products, Innovation and New Products.*

5. *Pricing Policy: Formation of Price, Policy and Price Indexes.*

6. *Distribution Policy: Circuits, Channels and Distribution Strategies ; Remuneration of Distribution ; Management and Organization of Distribution Channels .*

7. *Communication Policy: Mix and Media; Advertising; Sales Force; Merchandising and Promotions.*

8. *Marketing Strategy: Targets, Sources of Market and Positioning; Formulation of Strategy and Marketing Plan.*

9. *Marketing of Food Products: Circuits; Food Quality; Qualification for Food Products.*

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

Os conteúdos programáticos pretendem responder aos objectivos definidos.

O objectivo 1 concretiza-se através das matérias leccionadas no ponto 1 dos conteúdos programáticos;

Os conteúdos do ponto 2 visam concretizar os objectivos 2 e 3;

Os objectivos 4 e 5 estão directamente relacionados com os conteúdos abordados no ponto 3;

O objectivo 6 é transversal e integrador, agrega todos os conteúdos do curso. Os alunos aplicam elementos do marketing estratégico e elementos do marketing operacional;

Os conteúdos abordados no ponto 9 pretendem concretizar o objectivo 7.

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

The syllabus seeks to meet the objectives set.

Objective 1 is achieved through the material taught in point 1 of the syllabus;

The contents of putting 2 are intended to achieve the objectives 2 and 3;

The objectives 4 and 5 are directly linked to the content addressed in point 3;

Objective 6 is cross-sectional and integrated, aggregates all the course content. Students apply elements of strategic marketing and operational elements of marketing;

The content covered in section 9 is aimed at achieving the objective 7.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O funcionamento da Unidade Curricular “Mercados, Marketing e Comercialização” baseia-se em sessões expositivas e sessões de discussão em sala de aula. Privilegia-se a pesquisa, o debate e outras formas de participação dos alunos.

O processo de avaliação privilegia a avaliação contínua e contempla: 1) um ou dois testes escritos; 2) um projecto (em grupo), abordando diferentes temáticas do marketing de produtos alimentares. A natureza do projecto sofre mudanças de um ano lectivo para o seguinte. Nos últimos anos, e de modo a promover sinergias e articular conteúdos, o projecto tem sido desenvolvido em ligação com a Unidade Curricular “Gestão e Empreendedorismo” e centra-se no estudo aprofundado das diferentes áreas funcionais de uma empresa, com especial incidência na função marketing. De modo a cumprir os objectivos da unidade curricular, algumas sessões presenciais são destinadas à elaboração dos projectos. Os docentes monitorizam a evolução do trabalho dos alunos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The operation of the course “Markets, Marketing and Commercialization” is based on expository sessions and discussion sessions in the classroom. The focus is on research, debate and other forms of student participation. The assessment process focuses on continuous assessment and includes: 1) one or two written tests; 2) a project (group), addressing different themes of food products marketing. The type of projects changes from one academic year to the next. In recent years, and to promote synergies and coordinate content, the project has been developed in conjunction with the Course “Management and Entrepreneurship” and focuses in depth study of the different functional areas of a company, with a focus on marketing area. In order to fulfill the objectives of the course, some classroom sessions are designed to the elaboration of projects. Teachers monitor the progress of students' work.

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

As metodologias de ensino baseiam-se no paradigma de aprendizagem “aprender a aprender” e “aprender fazendo” o qual facilita a concretização do objectivo principal definido para a unidade curricular “disponibilizar aos alunos um conjunto de conhecimentos e instrumentos que os habilitem a tomar decisões na área do marketing e comercialização de produtos alimentares. As metodologias participativas utilizadas são orientadas para a aquisição de conhecimentos, mas também para promover mudanças nos alunos ao nível das atitudes e habilidades no que respeita à tomada de decisão nas empresas e nos negócios, em particular na esfera do marketing. As metodologias utilizadas são coerentes com as palavras-chave utilizadas para definir os objectivos específicos da unidade curricular: Compreender, Identificar, Discutir, Elaborar, Utilizar, Analisar.

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

The teaching methods are based on the learning paradigm "learning to learn" and "learning by doing" which facilitates the achievement of the main objective of the course "provide students with a set of knowledge and tools that enable them to make decisions in the marketing of food products. Participatory methodologies are oriented towards the acquisition of knowledge, but also to promote changes in the level of student attitudes and skills with regard to decision making in business, particularly in the marketing area. The methodologies used are consistent with the keywords used to define the specific objectives of the course: Understand, Identify, Discuss, develop, use, analyze.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

LENDREVIE, Jacques et al (2008); Mercator XXI: Teoria e Prática do Marketing. Publicações D. Quixote, Lisboa. (Livro de Apoio Base)
FERREIRA, Bruno et al. (2011), Fundamentos de Marketing. Edições Sílabo, Lisboa
FERREIRA, Manuel et al (2009). Marketing para Empreendedores e Pequenas Empresas. Edições LIDEL. Lisboa.
McDONALD, Malcolm (2008) Planos de Marketing: Planeamento e Gestão Estratégica. Rio de Janeiro, ELSEVIER.
PIRES, Aníbal (1998); Marketing: Conceitos, Técnicas e Problemas de Gestão. Editorial Verbo, Lisboa - São Paulo.
NUNES, Coelho; CAVIQUE, Luis (2001), Marketing – Estratégia em Acção. Publicações D. Quixote, Lisboa.
KOTLER, Philipe (1993); Princípios de Marketing. Prentice Hall, Rio de Janeiro.
KOTLER, Philipe (1996); Marketing. Atlas, São Paulo.
CE (2000), Comercializar os produtos locais: circuitos curtos e circuitos longos, Inovação em Meio Rural, Caderno nº 7, Observatório Europeu LEADER

Mapa X - Técnicas de Produção Vegetal

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Produção Vegetal

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva - 60h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, para que Bolonha aponta, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento e compreensão; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma).

Tendo presente estes objectivos (learning outcomes), pretende-se com a leccionação desta unidade curricular, dotar o aluno de conhecimentos sobre as relações entre clima, solo, plantas e agricultura e conferir-lhe autonomia para aprofundar esses conhecimentos através de auto-estudo. Instrui-lo em práticas de propagação, instalação, amanhos e granjeios. Saber gerir a produção e utilização das principais culturas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bologna, presents a list of skills to be acquired or developed by the students, expressed through the Dublin Descriptors

(Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills).

Based on these objectives (learning outcomes), it is intended with the teaching of this curricular Unit, that students acquire knowledge about the relationships between climate, soil, plants and agriculture and given autonomy to the students to develop these knowledge through self-study. Instructs the student in propagation practices, installation, and agronomic techniques. The students learn the fundamentals of production of fruit trees.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 FACTORES DE ESCOLHA DAS PRODUÇÕES

1.1 O clima, o solo e factores económicos

1.2 Enquadramento técnico-político

1.3 Pessoais e restritivos

2 O AMBIENTE AGRÁRIO COMO DETERMINANTE DA ORGANIZAÇÃO AGRÍCOLA

2.1 O clima

2.2 O Solo

2.3 A sociedade

3 PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO DE CULTURAS

3.1 Aspectos gerais da propagação

3.2 Vias de propagação

3.3 Propagação por via sexuada

3.4 Propagação por via assexuada

4 PROCESSOS DE INSTALAÇÃO DAS CULTURAS**4.1 Sementes e Sementeiras****4.2 Plantações****5 CONDUÇÃO DAS CULTURAS****5.1 Amanhos e granjeios****5.2 Poda e sistemas de condução de herbáceas e lenhosas.****5.3 Colheita****6.2.1.5. Syllabus:****1 FACTORS OF PRODUCTION****1.1 The climate, soil and economic factors****1.2 Technical framework and political decisions****1.3 Personal decisions and restrictive factors****2 INFLUENCE OF THE ENVIRONMENTAL FACTORS AFFECTING THE PRODUCTION PROCESS****2.1 Climate****2.2 Soil****2.3 Biotic and abiotic factors****3 PLANT PROPAGATION****3.1 General aspects of propagation****3.2 Sexual propagation****3.3 Vegetative propagation****4 CROP ESTABLISHMENT OF TREES AND HERBACEOUS PLANTS****4.1 Seeds and Sowing****4.2 Plantations****5 CONDUCT OF CULTURES****5.1. Agronomic techniques****5.2 Pruning and training systems****5.3 Harvest****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 5 Unidades de Ensino, que

estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização.

A sensibilização do aluno para a necessidade de encarar a formação contínua ao longo da sua vida, como ferramenta essencial que lhe permitirá adaptar-se às modernas tecnologias e às novas necessidades da comunidade é, num sentido mais lato, um compromisso do professor. O ritmo constante de mudança que caracteriza as sociedades actuais e a aposta por parte dos consumidores em produtos diferentes e originais com efeitos benéficos na saúde leva a que, mais importante do que a informação, seja fundamental que o aluno saiba aprender a aprender e esteja preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional.

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

The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into five Education Units that are arranged

on a sequential and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship

towards its full realization.

The student's awareness for the necessity to face the continuing education throughout his life as an essential tool that allows him to adapt to modern technologies and new needs of the community is, in a broader sense, a commitment from

teacher. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the focus of consumers on different and

unique products with beneficial effects on health leads to, more important than information, it is essential that the students

can learn to learn and be prepared for the new challenges that will take place in the future of their professional life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objectivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas

Cada aula começa com a projeção do plano da aula, reservando-se os 1ºs minutos para relembrar os assuntos tratados na lição anterior, para um melhor enquadramento da matéria. O sumário será escrito no fim da aula

Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE

Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T), a entrega de um trabalho sobre uma tema à escolha. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é a seguinte:

- para obtenção da frequência e para admissão a exame, o aluno necessita de obter classificação positiva ao trabalho (W) realizado

- caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,7 + nota do W x 0,3)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, given the ease of use and the advantages associated with them.

Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, and the summary is written at the end of class.

All written documents used in class stay available through the SIDE.

The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and a monograph about one topic about farming. The value assigned to each of these components, is as follows:

– to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should get positive rating in monograph (M);

– If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (T score x 0.7 + M x 0.3)

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 articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de

informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais geral, de natureza transversal e interdisciplinar, como o estudo do meio, a propagação das culturas e a instalação das mesmas, permite ao aluno entender com maior facilidade as matérias posteriormente leccionadas em unidades curriculares mais específicas. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Agrónoma ficam mais preparados para intervir ao nível da:

Organização e gestão técnica e empresarial de sistemas de produção agrícola e agro-industrial; Organização e execução de projectos de qualidade alimentar e protecção ambiental; e, Investigação técnica e científica em agronomia, agro-ecologia e agro-indústria .

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

For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others UC that are part of the curriculum of the 1st cycle, so that all complement each other and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics. Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of the environmental and the biotic and abiotic factors affecting the quality of

the final product, plant propagation, and the crop establishment of trees and herbaceous plants allows the student to better

understand the next more specific UC. On labour exercise, the graduates in Agricultural Engineering will be better prepared to intervene on a level of: "" Organization, technical and corporate management of production systems; Organization and execution of projects on food quality and environmental protection; and Technical and scientific research in agronomy, agro-ecology and afro-industry.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Caracterização e Constituição do Solo BOTELHO da COSTA, J.C.

Agricultura Geral DIEHL, R.

Plant Propagation. Principles and practices. HARTMANN, H.T. e KESTER, D.E

An Introduction to Farm Organisation and Management MAURICE BUCKETT

Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico ORLANDO RIBEIRO

PODA DE ÁRBOLES FRUTALES H. Schmid

The Fruit Tree Handbook Ben Pike

Agricultura, Espaço e Sociedade Rural BAPTISTA, F. O.

Historia de la Agronomia BORREGO, J. V. MAROTO

Mapa X - Vitivinicultura I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Vitivinicultura I

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

Ana Alexandra Ribeiro Coutinho de Oliveira - 72.5 h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Estimular o interesse para o setor vitivinícola. Transmitir conceitos e bases vitivinícolas, nomeadamente relativos a:

- Conhecimento do setor do vinho e regiões vitivinícolas Portuguesas.

- Conhecimento do ciclo anual da videira e sua forma de funcionamento.

- Poda e formas de condução.
- Controlo de maturação e previsão de vindima.
- Técnicas de vinificação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Stimulate the interest for grape culture and wine production. Convey the concepts and fundamentals of grape and wine production, particularly:

- knowledge of the Portuguese wine industry and wine regions,
- knowledge of the annual cycle of the vine and its way of functioning,
- vine pruning and training,
- grape maturation and criteria for harvest timing,
- winemaking techniques.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PROGRAMA AULAS TEÓRICAS:

- 1- Aspectos gerais da vitivinicultura. Regiões vitivinícolas portuguesas e mundiais
- 2- Morfologia externa da videira
- 3- Ciclo anual da videira: ciclo vegetativo e ciclo reprodutor
- 4- Poda e formas de condução
5. Composição e maturação das uvas
6. Colheita, transporte e recepção das uvas
7. O SO₂ na vinificação
8. Fermentação alcoólica
9. Produção de vinhos brancos, rosados e tintos
10. Vinificações especiais

PROGRAMA AULAS PRÁTICAS:

1. Identificação dos diferentes órgãos da videira
2. Definição da carga à poda
3. Cálculo dos Índices de fertilidade
4. Realização da operação poda em diferentes formas de condução (Vaso, Cordão, Guyot, Vinha velha e diferentes formas de grande expressão vegetativa)
5. Realização de controlo de maturação
6. Análise de vinhos e de mostos

6.2.1.5. Syllabus:

LECTURES:

- 1- General aspects of grape and wine production. Portuguese and world wine regions
- 2- External vine morphology
- 3- Annual cycle of the vine: vegetative and reproductive cycles
- 4- Vine pruning and training
5. Grape composition and maturation
6. Harvesting, transport and reception of grapes
7. SO₂ in winemaking
8. The alcoholic fermentation
9. Production of white, rosé and red wines
10. Special vinifications

FIELD AND LAB CLASSES:

1. Identification of the different organs of the vine
2. Definition of pruning load
3. Calculation of fertility Indices
4. Pruning of vines in different training systems (Vase, Cordon, Guyot, and others)
5. Grape maturation control
6. Wine and must analysis

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

A atitude pedagógica e programática no ensino desta UC parte do pressuposto de que a compreensão dos sistemas de produção de uvas e de vinhos de qualidade necessita de uma familiarização com os princípios teóricos das diversas operações culturais na vinha e técnicas de vinificação utilizadas e com os princípios gerais do controlo de qualidade na adega, complementada pela análise laboratorial dos vinhos. Há uma interligação entre os objectivos definidos, aquilo que é apresentado em termos dos conteúdos programáticos e a bibliografia de base considerada para a UC.

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

All programmatic and pedagogical approach in teaching this UC assumes that the understanding of the production systems of quality grapes and quality wines requires a familiarity with the theoretical principles of the various vineyard and winemaking practices, and the general principles of quality control in the vineyard and the cellar, complemented by field and laboratory classes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão transmitidos os conceitos teóricos com recurso a apresentações Power Point e sempre que necessário esquemas no quadro.

Os conceitos teóricos adquiridos serão visualizados/testados, nas aulas práticas na vinha do campus Universitário, no laboratório de Vitivinicultura e Adega.

Avaliação contínua:

Nota final para aprovação = Média (1ª Frequência teórico-prática + 2ª Frequência teórico-prática) maior ou igual a 9,5 valores e presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

Avaliação em exame:

Serão admitidos a exame, os alunos que não obtiveram na avaliação contínua classificação maior ou igual a 9,5 valores, mas que tenham tido presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, including problem solving in the classroom with student participation. Field and laboratory classes with access to the laboratory equipment available in our laboratories.

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma

compreensão integral do programa pré-estabelecido. Estas noções teóricas são complementadas com a realização de trabalhos práticos de laboratório e na vinha.

O conjunto de conhecimentos teóricos fornecidos somados à experiência prática adquirida durante as aulas de laboratório e de campo, conferem ao aluno uma sólida formação sobre a produção de uvas e vinhos de qualidade.

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

The teaching methods include lectures where we introduce the theoretical concepts necessary for a full understanding of the vineyard practices and winemaking techniques, and quality control used in the production of wines. These theoretical notions are supplemented with practical work in the field and in the laboratory. The set of theoretical knowledge provided on grape and wine production and quality control, coupled with the practical experience gained during the field and the laboratory classes, give the student a solid background on the production of quality grapes and wines.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Magalhães, N., 2008. Tratado de Viticultura: A videira, a vinha, o Terroir. Ed. Chaves-Ferreira, Lisboa.

Branas, J., 1974. Viticulture. Ed. autor, ENSA, Montpellier.

Fregoni, M., 1998. Viticoltura di qualità. Edizione d'Informatore Agrario, Verona.

Blouin J., E. Peynaud, 2004. Enología práctica – Conocimiento y elaboración del vino, 4.ª edición. Mundi-Prensa, Madrid.

Boulton R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, 1995. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York.

Cardoso A.D., 2007. O vinho – da uva à garrafa. Ancora Editora, Coimbra.

Jackson R.S., 2008. Wine science – Principles and applications, 3rd edition. Elsevier: Academic Press, San Diego

Mapa X - Espaços Verdes e Plantas Ornamentais**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Espaços Verdes e Plantas Ornamentais

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

José Pedro Leal Araújo Alves - 60h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, para que Bolonha aponta, apresenta uma listagem de competências a

adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento e compreensão; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de

aprendizagem autónoma). Tendo presente estes objetivos (learning e outcomes), pretende-se com a lecionação desta unidade curricular, dotar o aluno de conhecimentos para conseguir identificar, produzir e comercializar as principais espécies ornamentais, bem como para saber escolher, implantar e manter os diferentes tipos de plantas nos espaços verdes, para além de compreender e saber gerir as técnicas de implantação e manutenção de relvados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The new paradigm of teaching, so that points Bologna, presents a list of skills to be acquired or developed by the students, expressed through the Dublin descriptors (knowledge and understanding, application of knowledge and understanding, making decisions, and autonomous learning skills). Based on these objectives (learning and outcomes), it is intended with the teaching of this course, that students acquire knowledge to be able to identify, produce and market the main ornamental species, as well as choose, establish and keep different types of plants in green spaces, in addition to understand and know how to manage the establishment techniques and maintenance of lawns.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Tipos de espaços verdes e suas características (o jardim através dos tempos).
2. Aspectos económicos e sociais.
3. Grupo de espécies ornamentais usados em espaços verdes.
4. Principais métodos utilizados na propagação de plantas ornamentais.
5. Principais empresas de comercialização de plantas ornamentais e outros materiais para espaços verdes: Viveiros, hortos garden-center .
6. Critérios para a eleição das plantas ornamentais, em função do tipo de espaço verde e época do ano para a sua instalação.
7. Aptidão das espécies vegetais na composição dos espaços verdes: ornamental e utilitária.
8. Adaptação de diferentes plantas ornamentais às condições edafoclimáticas do espaço verde.
9. Princípios gerais da organização dum espaço verde nas suas diferentes fases: instalação; Manutenção; Reconversão.
10. As gramíneas dos relvados:
 - 10.1. Estabelecimento de relvados.
 - 10.2. Manutenção dos relvados.
 - 10.3. Relvados e o meio ambiente.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Types of green spaces and yours characteristics (gardens through the ages).
2. Economic and social aspects.
- 3 Ornamental species used in green spaces: Classification in groups.
4. Main methods used in the propagation of ornamental plants.
5. Major trading companies of ornamental plants and other materials for green spaces: Nurseries and Garden-Center.
6. Criteria for the election of ornamental plants, depending on the type of green space and time of year for your installation.
7. Aptitude of plant species in composition of the green spaces: ornamental and utilitarian.
8. Adaptation of different ornamental plants to the pedological and climatic conditions of green space.
9. General principles of the preparation of a green space in its different phases: Installation; Maintenance; Conversion.
10. The grasses of lawns:
 - 10.1. Establishment of lawns.
 - 10.2. Maintenance of lawns.
 - 10.3. Lawns and the environment.

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

O programa proposto para a UC é constituído por um conjunto de objetivos repartidos por dez capítulos de ensino organizados de forma sequencial e combinatória de modo a que o estudante compreenda que para a sua aprendizagem vai ter de recorrer a conhecimentos já adquiridos em diversas UCs basilares da agronomia, de forma a poder-los aplicar em situações específicas na área dos espaços verdes (EV). Em todos os conteúdos dá-se especial realce à implementação de tecnologias que potenciem de modo económico e sustentável a eficiência do uso dos fatores de produção, tendo sempre por objetivo a vocação ornamental e/ou funcional das plantas para diferentes tipos de EV. A sensibilização do aluno para a necessidade de encarar estes ensinamentos como ferramentas essenciais que lhe permitirão adaptar-se às modernas tecnologias e às novas necessidades de intervenção na comunidade é, num sentido mais lato, um compromisso do professor.

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

The proposed program for this class consists of a set of objectives divided into 10 units arranged in a sequence and combination, manner that students must understand that for their learning will have to rely on the expertise already acquired in various curricular topics (UCs) of Agronomy and that they may apply them in specific situations in the area of green spaces (GS). In all contents gives a particular focus on implementing technologies that foster sustainable economic and so the efficiency of the use of production factors, having always as aim the functional and/or ornamental aptitude of plants to different types of GS. The student's awareness of the need to face the continuing education throughout his life as an essential tool that allows him to adapt to modern technologies and new needs of the community is, in a broader sense, a commitment from the teacher.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Transmissão dos conteúdos feita através de meios audiovisuais, palestras e visitas a espaços verdes
Cada aula tem início com uma revisão dos conceitos ministrados na aula anterior, seguida do plano Sumário e todos os documentos utilizados na aula são disponibilizados no SIDE. Eles servirão apenas como base ao estudo, não dispensando a consulta da bibliografia indicada*

Regime de avaliação regido pelas Normas Pedagógicas da UTAD

a) Avaliação periódica:

Teste escrito de todas as matérias leccionadas(50%) + Monografia sobre um tema de relvados(50%).

Classificação $\geq 9,5$: Aprovado e dispensado de exame, se cumpridos os critérios mínimos de avaliação em exame.

< 9,5: Admitido a exame

c) Avaliação em exame: Teste escrito sobre toda a matéria leccionada, incluindo relvados

Classificação Final $\geq 9,5$: Aprovado

Classificação Final < 9,5: Reprovado

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Transmission of content using the multimedia, talks and visits to green spaces

Each classes begins with a reference to the material covered in the previous class followed by the class plan Summary and all documents used in class are available in SIDE. They will only serve as a basis for study, not dispensing

with the consultation of the literature indicated

Overall, the evaluation system falls within the UTAD Pedagogical Norms

Periodic evaluation:

Writte test of all subjects taught (50%) + monograph on a topic of lawns (50%).

Classification ≥ 9.5 : Approved and exempt from review if it meets the minimum evaluation criteria under consideration.

< 9.5: Admitted examination

Evaluation in examination: Written test about all subjects taught, including lawns

Final rating ≥ 9.5 : Approved

Final rating <9.5: Fail

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications

to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Manual Técnico de Jardinería I - Establecimiento de jardines, parques y espacios verdes (2006) Gil-Albert , F. V.

Manual Técnico de Jardinería II - Mantenimiento (2008) Gil-Albert , F. V.

Turfgrass - Science and Management (2000) Emmons, R.

Colecção de Plantas Ornamentais nos Espaços Verdes da UTAD (2001) Castro, L.F.T. e Ribeiro, J.A.

A-Z Encyclopedia of Garden Plants (2008) Brickell, C.

Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes (2010) Teixeira et al.

Manual de Boas Práticas Ambientais para Campos de Golfe (2009) Almeida et al.

Handbook of Integrated Pest Management for Turf and Ornamentals (2008) Leslie, A. R.

Compendium of Turfgrass Diseases (2005). Smiley, R. W., Dernoeden, P. H. e Clarke, B. B.

Handbook of Turfgrass Management and Physiology (2008)

Mapa X - Forragens e Pastagens

6.2.1.1. Unidade curricular:

Forragens e Pastagens

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

Henrique Manuel da Fonseca Trindade 20 h

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

Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro 20 h

Luís Miguel Mendes Ferreira 20 h

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

Adquirir competências na tecnologia da produção e metodologias de conservação de forragens e gestão de pastagens, integrando os conhecimentos da alimentação animal com a utilização destes recursos alimentares. Os objetivos incluem:

1. *Enquadrar a produção de forragens e pastagens na agricultura e meio ambiente;*
2. *Explicar e descrever os fundamentos morfológicos e fisiológicos da produção forrageira e pratense;*
3. *Identificar e descrever as principais alternativas da produção forrageira;*
4. *Explicar as condicionantes do melhoramento, implantação e produção de pastagens;*
5. *Identificar as razões da necessidade de conservação de forragens e explicar os fatores que afetam o seu valor nutritivo;*
6. *Identificar e descrever quais as principais técnicas de conservação de forragens;*
7. *Explicar a utilização de aditivos na conservação;*
8. *Discutir as inter-relações planta-animal e os reflexos no manejo e na produção animal*
9. *Discutir a utilização de forragens e pastagens na alimentação animal.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire skills in the technology of forage and pasture production and forage conservation methodologies, integrating knowledge on animal nutrition with management and conservation of these feed resources. Specific objectives and skills

to be developed include:

1. *Frame forage and pasture production in the agriculture and environment*
2. *Explain/describe the morphological and physiological fundamentals of forage and pasture production*
3. *Identify/describe the main alternatives of forage production*
4. *Identify/explain the constrains for pasture improvement, implantation and production*
5. *Identify the reasons for conservation of forages and explain the factors that influence its nutritive value*
6. *Identify/describe the major techniques for forage conservation*
7. *Explain the use of additives on forage conservation*
8. *Discuss the inter-relationship plant-animal and their consequences on management and animal production*
9. *Discuss the utilization of forages and pastures on animal nutrition.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos, objetivos e condicionantes à produção de forragens e pastagens*
2. *Fisiologia e crescimento das gramíneas e leguminosas*
3. *Principais alternativas de cultivos de culturas forrageiras*
4. *Melhoramento, implantação e produção de pastagens*
5. *Conceitos e objetivos da conservação de forragens*
6. *Tecnologia da fenação e ensilagem*
7. *Fatores que afetam a conservação de forragens e o seu valor nutritivo*
8. *Utilização e gestão de forragens e pastagens*
9. *Avaliação da produção e valor nutritivo de forragens e pastagens*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Concepts, objectives and constrains to forage and pasture production*
2. *Physiology and growth of grasses and legumes*
3. *Main alternatives of forage production*
4. *Improvement, implantation and production of pastures*
5. *Concepts and objectives of forage conservation*
6. *Drying and ensiling technology*
7. *Factors affecting forage conservation and its nutritive value*
8. *Forage and pasture utilization and management*
9. *Assessment of forage and pasture production and nutritive value*

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

A metodologia de trabalho a ser seguida nesta UC possibilita a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos através de uma participação ativa do estudante suportada em mecanismos de aprendizagem que

visam a integração de conhecimentos. Deste modo, privilegiar-se-ão métodos interativos que envolvam os alunos no processo de ensino-aprendizagem, centrado na pesquisa e na análise de trabalhos. A apresentação de problemas específicos ao nível da conservação e utilização de forragens e pastagens que contribuam para a apresentação de soluções,

aumento da capacidade de debate, favorecimento do trabalho autónomo e de grupo, e a apresentação de estudos caso,

terão relevância acrescida. Por outro lado, o envolvimento dos alunos em projetos coordenados pelos docentes da UC contribuirá para a consolidação de conhecimentos.

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

The methodology followed in this UC enables the achievement of the set out scientific and technical objectives through

an active participation of students supported by learning mechanisms aimed at integrating information given throughout

the semester. Thus, emphasis will be given to interactive methods that involve students in the teaching-learning process, focusing on research and work analysis. The presentation of specific problems in terms of forages and pastures conservation and utilization that contribute to the presentation of solutions, increased ability to debate subjects, and encouragement of autonomous and work group, and the presentation of case studies, will also be pertinent. On the other hand, the involvement of students in projects coordinated by teachers of the UC will contribute to the consolidation of knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As 60h de ensino presencial são distribuídas 50% para matérias teóricas (T) e 50% para matérias práticas (P). Nas T serão expostos os conceitos teóricos através de um modelo que desenvolve as diferentes temáticas numa conjuntura coerente e que engloba aspetos determinantes do estado atual do conhecimento na área da Produção e Utilização das Forragens e Pastagens. As P promovem a aquisição de conhecimentos e capacitação dos alunos para a resolução de problemas concretos e a recolha e análise de dados e informação necessária. As OT auxiliam o acompanhamento da evolução do aluno e estimulam o desenvolvimento de competências ao nível de autonomia e capacidade de trabalho. Durante o semestre os alunos terão ainda que realizar um trabalho de investigação.

Os alunos serão avaliados por diferentes modos, de acordo com o regulamento pedagógico da UTAD:

- a) Modo 1: Avaliação contínua;*
- b) Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar;*
- c) Modo 3: Avaliação por exame final.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 60 hours of classroom teaching (30 h lectures, 30 h practical classes). In the lectures theoretical concepts will be exposed through a model that develops different subjects in a coherent structure that comprehends key aspects of the current state of knowledge in forage and pasture production, conservation and utilization. Practical classes promote acquisition of knowledge and training of students for real problem solving and to collection and analysis of data and information demanded. The tutorial classes have the purpose of monitoring student progress and encourage the development of skills to the level of autonomy and capability to work. During the semester students will still have to conduct a research project.

Students can be evaluated in the following modes of assessment, in accordance with the UTAD Teaching Regulation:

- a) Mode 1: Continuous assessment;*
- b) Mode 2: Continuous assessment, followed by complementary assessment;*
- c) Mode 3: Evaluation by final examination*

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

UC de Forragens e Pastagens reúne um conjunto de conhecimentos adquiridos sobre clima, solos e fertilidade, botânica, nutrição e fisiologia de plantas, política e economia agrária, nutrição e comportamento animal, integrando-os para a produção de alimentos forrageiros e pratenses. Pretende-se que os alunos tenham competências para e ser capazes de: 1) conhecer principais espécies utilizadas nas culturas forrageiras e pratenses; 2) conhecer os principais sistemas de produção agropecuária e saber analisar as suas diferenças; 3) conhecer a importância económica e social das produções animais baseadas no uso da erva e saber descrever as principais limitações económico-sociais e de regulamentação da política agrícola que as condicionam; 4) conhecer as limitações biológicas, climáticas e edáficas ao desenvolvimento e produção das principais culturas forrageiras e pratenses e saber analisá-las em situações concretas; 5) ter consciência dos riscos e dos benefícios ambientais das diversas formas de produção e saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade; 6) saber adotar as opções técnicas quanto ao cultivo e utilização das culturas forrageiras e pratenses tendo em conta os princípios de fisiologia das culturas que as fundamentam; 7) saber escolher e conduzir com técnicas adequadas a diferentes situações e ambientes as principais culturas forrageiras, avaliando a sua potencialidade produtiva e valor alimentar; 8) saber implantar e/ou melhorar pastagens adequadas a diferentes situações ambientais; 9) conhecer quais as principais tecnologias de conservação de forragens, procurando que o aluno associe as características agrónomicas das culturas com o processo de conservação escolhido; 10) conhecer quais os principais fatores que afetam o valor nutritivo das forragens e pastagens; 11) entender a utilização de aditivos na conservação de forragens, com o intuito de garantir uma melhor conservação e a menor perda possível de nutrientes; 12) entender a utilização de alimentos forrageiros e pratenses na alimentação animal, procurando-se que o aluno integre conhecimentos prévios relativos às particularidades digestivas dos ruminantes e as suas necessidades nutricionais, as características nutricionais; 13) conhecer e discutir alguns problemas associados à utilização destes alimentos, com destaque para os principais compostos secundários e os seus potenciais efeitos na produção animal; 14) entenda os conceitos básicos sobre as diferentes modalidades de pastoreio que permitam uma mais eficiente utilização destes recursos; 15) conheça comportamento alimentar e a ingestão das diferentes espécies animais, integrando as características da pastagem que influenciam estas variáveis e os efeitos dos animais sobre as pastagens, de modo que o aluno seja capaz de perceber e gerir estes recursos de uma forma eficiente com o objetivo de maximizar a produção animal.

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

The Forage and Pasture topic brings together a set of knowledge on climate, soil and fertility, Botany, nutrition and physiology of plants, policy and agrarian economy, animal nutrition and behaviour, applying them and integrating them into the production of forages and pastures for animals. It is intended that students at the end of this topic have skills to be

able to: 1) know how to distinguish the main species for forages and pastures and how to grow the main crops; 2) know the main agronomic production systems at the global level and at regional level and how to analyse their differences; 3) know the socio-economic relevance of roughage-based animal production systems and to identify the main social-economic and agricultural policy regulations limiting them; 4) know the biological, climatic and edaphic limitations for development and production of main crops of forages and pastures and evaluate them in concrete situations; 5) be aware of environmental risks and benefits of various forms of production and learn how to manage production systems to reduce risk and ensure their sustainability; 6) learn to adopt the technical options for the cultivation and use of F&P taking into account the underlying crop physiology principles; 7) knowing how to choose and apply for each crop the best suited technique in different situations and environments; 8) know establish and/or improve grasslands under different environmental situations; 9) know the main technologies for forage conservation, integrating the knowledge on the crop agronomic characteristics to choose the most appropriate conservation process in each situation; 10) know the main factors influencing the nutritive value of forages and pastures; 11) understand the use of additives in forage conservation, aiming to guarantee the best forage conservation and the minimum nutrient losses during the conservation processes; 12) understand the utilization of forages and pastures on animal nutrition, aiming an integration of previous knowledge on the digestive singularities of ruminants and their nutritional needs, variable across the year, its nutritional characteristics, and its utilization on animal nutrition; 13) know and discuss problems associated with the utilization of the feeds, in particular focus on the principal secondary compounds and its effects and animal production; 14) acquire basic concepts and different types of grazing to allow a more efficient use these resources; 15) know the voluntary intake and grazing behaviour of different grazing animal species will also be discussed, incorporating the characteristics of the pastures that influence these variables and the main animal effects on pasture, so that the student is able to understand and manage these resources in a more efficient way in order to maximize animal production.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Agronomia das Forragens e Pastagens Moreira, Nuno 2002
Pastoreio. Interações animal-pastagem e seus reflexos no manejo e na produção. Moreira, N., 1995.
Nutritional ecology of the ruminant, Van Soest, P. J., 1994
Silage Wilkinson, J.M., 2005

Mapa X - Fruticultura

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fruticultura

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva - 60h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, definido por Bolonha, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Assim, pretende-se com a leccionação desta UC proporcionar ao aluno conhecimentos básicos e fundamentais sobre sistemas de cultivo de espécies arbóreo-arbustivas, designadamente: - entender o pomar como um ecossistema; identificar e gerir os factores que afectam a sustentabilidade destes sistemas; ajudá-lo a realizar uma adequada contextualização biológica, técnica e económica do cultivo de espécies arbóreo-arbustivas através da integração de conhecimentos já adquiridos; discutir a definição de estratégias que conduzam a uma optimização da produção de fruta segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bologna, presents a list of skills to be acquired by the students, expressed through the Dublin Descriptors (Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills). Thus it is intended to:
- provide students with knowledge about the farming systems of fruit trees, linking the knowledge already acquired in terms of soil and climatic conditions effect on the biology of the plants, and the tree building processes in the nursery with practices of its installation, as well as, driving the growth of each plant so as to constitute homogeneous orchards. It is

intended to help students identify and address the factors affecting the sustainability of these systems, under an appropriate biological, technical and economic context, applying the existing knowledge in the definition of strategies that can lead to optimum fruit production in accordance with modern concepts of resources utilization and economic efficiency.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Expressão económica e geográfica da fruticultura

Perceber a grande diversidade que caracteriza este sector ao nível de todos os intervenientes da fileira

2 Factores bióticos e abióticos que afectam a qualidade do produto final

Identificar e compreender, de uma forma integrada, os factores que afectam a qualidade da produção

3 Estudos que devem anteceder a instalação de arbóreo-arbustivas

Identificar os riscos que envolve esta actividade

4 Características fisiológicas e morfológicas das espécies arbóreo-arbustivas de clima temperado. A sua adaptação ao meio

Conhecer as características do material vegetal utilizado e os factores ecológicos condicionantes e limitantes do cultivo

destas espécies

5 Processos de cultivo de algumas das principais espécies arbóreo-arbustivas

Perceber a influência das intervenções culturais e ambientais na optimização do processo produtivo.

6 O consumo de fruta e a saúde; as suas propriedades funcionais.

6.2.1.5. Syllabus:

1 Economic and geographical expression of fruit

Understand the diversity that characterizes this sector

2 Biotic and abiotic factors affecting the fruit quality

Identify and understand in an integrated manner, the factors affecting the quality of produced fruits, and enable it to define strategies leading to their optimization

3 Morphological and physiological characteristics of temperate fruits, their adaptation

To know the fundamental characteristics of the available plant material, as well as the ecological factors constraining the

cultivation of temperate fruit species

4 Studies that must precede the fruit crop establishment

Identify the risks inherent to the fruitculture at its various stages

5 Cultural practices of the main fruit crops, technical aspects and their interaction with the environment

Understand the influence of the environmental in the production process optimization

The consumption of fruits and health, their functional properties

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

O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 5 Unidades de Ensino, que

estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de

forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização. O ritmo constante de mudança que caracteriza as sociedades actuais e a aposta por parte dos consumidores em produtos diferentes e originais com

efeitos

benéficos na saúde leva a que, mais importante do que a informação, seja fundamental que o aluno saiba aprender a aprender e esteja preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional.

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

The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into 5 Education Units that are arranged on

a sequencial and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the learning process

towards its full realization. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the focus of consumers on diferent and unique products with beneficial effects on health leads to, more important than information, it

is essencial that the sudents can ""learn to learn"" and be prepared for the new challenges that will take place in the future

of their professional life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objectivos são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas

Cada aula começa com a projecção do plano da aula, reservando-se os 1ºs minutos para relembrar os assuntos tratados na lição anterior, para um melhor enquadramento da matéria. O sumário será escrito no fim da aula

Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE

Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T), a entrega de um trabalho sobre uma espécie à escolha. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é a seguinte:

- para obtenção da frequência e para admissão a exame, o aluno necessita de obter classificação positiva ao trabalho

(W) realizado

- caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,7 + nota do W x 0,3)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, given the ease of use and the advantages associated with them.

Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, and the summary is written at the end of class.

All written documents used in class stay available through the SIDE.

The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and a monograph about one fruit crop. The value assigned to each of these components, is as follows:

– to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should get positive rating in monograph (M);

– If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (T score x 0.7 + M x 0.3).

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 articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais aplicado e integrador, como o estudo de factores bióticos e abióticos que afectam a qualidade do produto final e a definição de estratégias de actuação, segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica, permite aos futuros licenciados participar em actividades de natureza transversal e interdisciplinar. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Agronómica ficam mais preparados para intervir ao nível da: □ Organização e gestão técnica e empresarial de sistemas de produção agrícola e agro-industrial; Organização e execução de projectos de qualidade alimentar e protecção ambiental; e, Investigação técnica e científica em agronomia, agro-ecologia e agro-indústria □.

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

For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others that are part of the curriculum of the course, so that all complement each other and

interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics.

Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of biotic and abiotic factors affecting the quality of

the final product and developing strategies for action, according to modern concepts of resource utilization and economic

efficiency allow the future masters to participate in transversal and multidisciplinary activities. On labour exercise, the masters of Agronomics Engineering will be better prepared to intervene on a level of: "" Organization, technical and corporate management of production systems; Organization and execution of projects on food quality and environmental

protection; and Technical and scientific investigation in agronomy, agro-ecology and agro-industry.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to Fruit Crops Rieger, M

Fertilisation des Vergers Soing, P.

Temperate zone pomology Westwood, M.N.

The Fruit Tree Handbook Ben Pike

LA PODA DE LOS ARBOLES FRUTALES PERAL-MANZANO PAUL GRISVARD , S.A.

TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL III: TECNICAS DE PLANTACION DE ES PECIES FRUTALES F. GIL-ALBERT VELARDE , S.A.

TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL (VOL.II): LA ECOLOGIA DEL ARBOL F RUTAL F. GIL-ALBERT VELARDE , S.A.

Plant Propagation: Principles and Practices Dale E. Kester, Fred T. Davies, Robert Geneve

Mapa X - Horticultura

6.2.1.1. Unidade curricular:

Horticultura

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

Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro - 60h

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

Esta UC só tem um docente

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

Esta UC tem como objetivo fundamental enquadrar o aluno nas temáticas da produção hortícola, numa perspetiva de gestão da cadeia de produção, sensibilizando-o para a importância dos vários sistemas hortícolas no contexto socioeconómico da produção nacional. Assim, para além do estudo das condições de solo e clima, aluno é solicitado a aprender as principais técnicas culturais envolvidas para o sucesso económico da produção hortícola quer ao ar livre quer sob abrigos. Estes conhecimentos são transmitidos, tendo subjacente o Processo de Bolonha, procurando desde logo fornecer ao aluno competências instrumentais que lhe permitam organizar ideias e pensamento, a nível cognitivo, metodológico, tecnológico e linguístico. O desenvolvimento de competências interpessoais e sistémicas são outros tantos desideratos subjacentes ao processo de aprendizagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The major goal of this Curricular Unit is to give to the student an overview of the major topics involved in the horticultural production systems, focused in the management of the horticultural chain, and the social-economic importance within the vegetable production in Portugal and in the EU. Thus, apart from the major soil and climatic requirements to conduct these crops students are requested to learn the key techniques for a successful production at open air and in greenhouses. The learning process has been planned under the Bologna Process in which the student is envisaged to develop several competencies: instrumental, interpersonal and systemic. Within the instrumental competencies students are expected to develop cognitive abilities, methodological capacities, and technological and linguistic skills, these pointed as major constraints for most of the students.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Horticultura- história e evolução. Importância socioeconómica e alimentar.*
- 2 - Clima, solo, substratos e métodos de desinfeção em horticultura.*
- 3 - Preparação/condução de plantas e outras técnicas culturais.*
- 4 - Estufas e pequenos abrigos, materiais de estrutura e cobertura; utilização de materiais plásticos na horticultura; sistemas de controlo ambiental em estufa.*
- 5 - Estudo de casos acompanhado de práticas de campo.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Horticulture-history and evolution. Socio-economic and dietary importance.*
- 2 - Climate, Soil, substrates and methods of disinfection in horticulture.*
- 3 - Preparation / driving plants and other cultural techniques.*
- 4 - Greenhouses and small shelters, structure and roofing materials, use of plastics in horticulture, environmental control systems in greenhouses.*
- 5 - Case studies together with practical field classes.*

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

A horticultura procura que o aluno apreenda de uma forma integrada os fatores envolvidos na cadeia de produção hortícola, explorando de uma forma racional e sustentável os recursos para a otimização do rendimento económico da exploração. Pretende-se desde logo que os alunos apreendam a importância das condições edafoclimáticas para a produção de hortícolas ao ar livre e em estufa. Sendo os produtos hortícolas muito perecíveis, é extremamente relevante que o aluno se aperceba das condições de produção que podem afetar a comercialização dos produtos de modo a manter a máxima qualidade e segurança. O enfoque é assim na otimização da cadeia de produção hortícola que compreende aspetos tão importantes como a implantação da cultura onde se inclui a produção de plantinhas e naturalmente todas as técnicas culturais implícitas até à colheita. São dados exemplos práticos para que o aluno possa visualizar e apreender mais facilmente estes assuntos.

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

Horticulture envisage the sustainable production of vegetable products with a rationale exploitation of the resources for a max economic benefit. The students will be then focus on the horticulture production chain and in the management of all factors that somehow may influence the economic exploration of the resources whilst keep a high quality product. Students are requested to interpret the need for an optimal soil and climate conditions for the production of vegetables in the open air and particularly under protected conditions due to the high investment in these situations. As vegetables are highly perishable, it is extremely important that the student becomes aware of the conditions of production which can affect the marketing of products in order to maintain maximum quality and safety. Plant establishment is another major issue for the success of the crop which is followed by several other cultural techniques also relevant- these aspects are well explained to the student with

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, resolução de problemas, pesquisa bibliográfica e trabalhos de campo suscitando continuamente a intervenção do aluno numa perspetiva de interação com o docente e entre os próprios alunos, que são chamados a efetuar uma análise crítica.

Avaliação periódica: obtida através de dois (2) testes, trabalhos efetuados e participação dos alunos.

Exame Final: alunos que obtenham frequência mas não realizem a avaliação periódica ou obtenham nota final inferior a dez valores (10) são admitidos a exame final que pode incidir sobre a totalidade da matéria, mediante a obrigatoria inscrição prévia.

Obtenção de frequência de acordo com as Normas Pedagógicas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents of this course are presented using audio-visual tools, problema solving, literature and fieldwork.

Students are continuously asked to participate raising questions and perform a critical analysis of data or situations.

Periodic evaluation: obtained through two (2) tests, performed work and student participation.

Final Exam: Students who obtain frequency but do not undertake periodic review or obtain final grade lower values than ten (10) are admitted to the final exam covering all the matters (compulsory pre-registration).

Obtaining frequency according to the Pedagogical Standards.

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

Através das aulas procura-se apresentar conceitos teóricos que suportem a prática hortícola. Sempre que possível, são

aportados exemplos que permitam ao aluno visualizar e apreender melhor aqueles conceitos. Por outro lado, com os trabalhos práticos, procura-se aplicar os conhecimentos adquiridos, num contexto da realidade da exploração hortícola,

nas temáticas que são consideradas fundamentais para o êxito da produção. Os trabalhos assentes no Problema

base learning vão suscitar ao aluno a integração de conhecimentos e o desenvolvimento crítico de soluções, num ambiente

mais competitivo.

Complementarmente julgamos pertinente o fomento da pesquisa de informação na internet bem como projeções audiovisuais que visam suscitar um debate fundamentado.

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

Primary with the lectures it is envisaged to present the basic theoretical concepts which are due to support the practical

horticulture. Whenever possible, are presented examples and practices to assure a clear vision and a better understanding

of those concepts. The practical tasks, focused on the major thematic for the success of the crops, are expected to consolidate the knowledge in a real context of the horticulture farms. The Problem base learning are intended to promote in the student the integration of knowledge and develop a critical view and apport solutions in a more competitive environment.

Additionally, it is promoted the use of the Internet to bring in a critical way more information as well as audiovisual projections stirring debate based on available literature.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A Intensificação da Produção Hortícola Semedo, C.M.B.

Manual de Culturas Hortícolas - volume I Almeida, D.

Manual de Culturas Hortícolas - volume II Almeida, D.

Manual de Horticultura Poncini, S.

Mapa X - Proteção das Culturas em Produção Integrada**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Proteção das Culturas em Produção Integrada

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

Laura Monteiro Torres - 30h

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

Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez 30 h

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

Pretende-se que o aluno adquira e desenvolva competências, expressas através dos Descritores de Dublin (conhecimento e compreensão; aplicação de conhecimento e compreensão; formulação de juízos; competências de comunicação; e competências de aprendizagem autónoma), e relacione essas competências com os métodos

pedagógicos de aprendizagem. Especificamente na Protecção das Culturas em Produção Integrada pretende-se que o aluno desenvolva competências sobre os princípios e componentes da protecção integrada das culturas, assim como sobre a sua aplicação na prática, com referência a algumas das principais culturas (i.e. pomóideas, prunóideas, hortícolas, vinha e olival).

Analisa-se os componentes desta estratégia de protecção, salientando-se a importância da sua interligação. Por outro

lado, esta UC procura ainda dotar o aluno com conhecimentos sobre as metodologias utilizadas na prática da protecção

integrada e familiarizá-lo com os dispositivos/instrumentos necessários para o efeito.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Following the Bologna model of teaching, it is aimed that the students acquire and develop skills, expressed through the

Dublin descriptors (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, judgments formulation, communication skills, and independent learning skills), and relate these skills to teaching methods of learning.

Therefore,

in Plant Protection in the Context of Integrated Production is intended that students develop skills on the principles, approaches and techniques involved in developing an integrated plant protection programme as applied to some of the most important crops (i.e. pome and stone fruits, vegetables, grapes and olives). The basic building blocks of integrated

plant protection are discussed and the importance of their interaction emphasized. On the other hand, developing skills of

the methodologies used and familiarization with specific tools is also an objective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. As fases de evolução no sentido da Produção Integrada

2. A Protecção de Culturas no contexto da Produção Integrada. O conceito da OILB

2.1. As medidas de protecção indirectas ou preventivas

2.1.1 O uso óptimo dos recursos naturais

2.1.2. A eliminação das práticas agrícolas com impacto negativo no ecossistema

2.1.3. A limitação natural e a sua conservação

2.2. A avaliação da indispensabilidade de intervenção

2.2.1. A estimativa do risco

2.2.2. O nível económico de ataque e os modelos de desenvolvimento

2.3. Os meios de protecção directos ou curativos

2.3.1. Meios físicos e culturais

2.3.2. Meios biológicos

2.3.3. Meios biotécnicos

2.3.4. Meios químicos

3. A prática da protecção integrada em pomóideas, prunóideas, hortícolas, vinha e olival

6.2.1.5. Syllabus:

1. Towards the development of Integrated Production

2. Crop Protection in the context of Integrated Production. The IOBC concept.

2.1. Indirect plant protection methods (= preventive)

2.1.1 Optimal use of natural resources

2.1.2. Farming practices without negative impact on the agro-ecosystem

2.1.3. Protection and augmentation of antagonists

2.2. Monitoring and forecasting systems

2.2.1. Risk assessment

2.2.2. Economic thresholds and tolerance levels

2.3. Direct plant protection methods (= control)

2.3.1. Physical and cultural control

2.3.2. Biological control

2.3.3. Biotechnical control

2.3.4. Chemical control

3. Integrated plant protection in pome and stone fruits, vegetables, grapes and olives

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

O programa é constituído por três unidades de ensino, organizadas de forma sequencial e combinada, que o estudante deve apreender de forma a concretizar os ensinamentos que lhe são ministrados. Os objectivos centram-se na compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos relacionados com a protecção contra os organismos que podem

contribuir para a redução quantitativa ou qualitativa da produção agrícola. O programa inicia-se com uma abordagem sobre as profundas mudanças verificadas em agricultura nos últimos anos, no sentido da prática da Produção Integrada.

Seguidamente estudam-se as medidas de protecção preventivas, após o que se transmitem os conhecimentos necessários ao uso dos instrumentos e metodologias empregues nas tomadas de decisão fitossanitária, para finalmente se analisarem os meios de protecção curativos. O desenvolvimento de competências torna-se ainda mais efectivo ao demonstrar-se a aplicação dos conceitos, metodologias e meios a culturas específicas.

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

The syllabus is structured in three main teaching units ordered sequentially, which the student should understand and apply. The main objectives focus on understanding, interpreting and using concepts related to crop protection. Therefore, it begins with an analysis to the fundamental changes experienced by agriculture during recent years that leads towards the consolidation of principles, approaches and practices of Integrated Production. The IOBC concept for crop protection is studied, by presenting to the students the hierarchy of priorities that has to be adopted in the context of a sustainable agriculture. Accordingly, emphasis is placed to the study of preventive plant protection measures. Advanced tools available for decision making about the necessity to apply control measures are analyzed after. The study of control measures is the following subject. The development of skills is even more effective by making use of the presented concepts and methodologies to specific crops.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, sempre que possível, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. Por outro lado, são realizados exercícios aplicativos dos conceitos teóricos com o objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão, permitindo ao aluno consolidar e concretizar a aprendizagem dos mesmos. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados, motivando-os a questionarem o professor, desenvolvendo aulas interactivas. São propostos dois modelos alternativos de avaliação: a) avaliação periódica, consistindo em 2 testes escritos e na realização de 2 trabalhos de grupo (2 alunos), ou b) avaliação complementar, contemplando toda a matéria sumariada.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course contents are taught by using visual supports to expose the illustrated theoretical concepts, wherever possible using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. On the other hand, applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding. Students' participation is strongly encouraged in the interpretation and commentary on the issues discussed in classes, motivating them to question the lecturer and, developing interactive lessons. Assessment methods are: a) periodic assessment, which includes two written tests and the development of two practical works (group of 2 students, or b) 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, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Ecological infrastructures: Ideabook on functional biodiversity at the farm level. Temperate zones of Europe. Böller, E.F., Häni, F. & Hans-Michael, P. (Eds) Integrated pest management. Dent, D.
Handbook of pest management in agriculture Pimentel, D. (Ed.).
Da protecção integrada à produção integrada Baggiolini, M.
Da luta química cega à protecção integrada Baggiolini, M.
Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica da vinha. Félix A.P. & Cavaco, A.M.
Manual de protecção integrada do olival Torres L.*

Mapa X - Vitivinicultura II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Vitivinicultura II

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

Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa - 38.755h

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

Ana Alexandra Ribeiro Coutinho Oliveira 33.75 h

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

Continuar a estimular o interesse para o setor vitivinícola. Aprofundar os conhecimentos vitivinícolas, nomeadamente:

- *Manutenção e condução da vinha, visando um bom resultado produtivo e qualitativo.*
- *Instalação da vinha.*
- *Conhecimento ampelográfico das castas e seu potencial qualitativo.*
- *Conhecimento ampelográfico dos porta-enxertos e sua adaptabilidade.*
- *Conservação e Estabilização de Vinhos*
- *Análise sensorial dos vinhos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To continue to stimulate interest for the wine sector. Deepening the wine knowledge:

- *Maintenance and training of the vineyard, to ensure optimum yield and grape quality.*
- *Installation of the vineyard.*
- *Knowledge of grape varieties and their qualitative potential.*
- *Knowledge of vine rootstocks and their adaptability.*
- *Conservation and stabilization of wines*
- *Sensory analysis of wines.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PROGRAMA AULAS TEÓRICAS:

- 1- *Sistemática*
- 2- *Castas tintas e brancas*
- 3- *Propagação da videira*
- 4- *Melhoramento da videira - selecção clonal*
- 5- *Ampelografia*
- 6- *Intervenções no solo e na videira*
- 7- *Instalação da cultura da vinha*
- 8- *Clarificação e estabilização dos vinhos*
- 9- *Alterações microbiológicas e defeitos do vinho*
- 10- *Introdução à análise sensorial dos vinhos*

PROGRAMA AULAS PRÁTICAS:

- 1- *Treino da segmentação de garfos para a enxertia de campo e execução de enxertos prontos*
- 2- *Identificação no campo de diferentes materiais de embardamento da vinha (postes, arames e acessórios)*
- 3- *Identificação de castas e porta-enxertos no campo*
- 4- *Realização de podas em verde*
- 5- *Ensaio de estabilização de vinhos*
- 6- *Prova de vinhos*

6.2.1.5. Syllabus:

LECTURES:

- 1- *Grape systematics*
- 2- *Red and white grape varieties*
- 3- *Vine propagation*
- 4- *Vine Improvement - clonal selection*
- 5- *Ampelography*
- 6- *Interventions in the soil and the vine*
- 7- *Vineyard planting and establishment*
- 8- *Clarification and stabilization of wines*
- 9- *Microbiological contaminants and wine taints*
- 10- *Introduction to the sensory analysis of wine*

FIELD AND LAB CLASSES:

- 1- *Preparation of multiplication material for field grafting*
- 2- *Identification in the field of different materials for vine training (poles, wires and accessories)*
- 3- *Identification of grape varieties and rootstocks in field*
- 4- *Spring pruning*
- 5- *Wine stability testing*
- 6- *Wine tasting*

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

Na continuidade da UC de Vitivinicultura I, mantendo os mesmos pressupostos, a atitude pedagógica e programática no ensino desta UC está orientada para uma melhor gestão da exploração vitícola, conservação, estabilização e avaliação sensorial de vinhos.

Há uma interligação entre os objectivos definidos, aquilo que é apresentado em termos dos conteúdos programáticos e a bibliografia de base considerada para a UC.

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

Following the UC of Viticulture I, keeping the same pedagogical and programmatic approach in teaching, this UC is geared towards a better management of the vineyard, and the conservation, stabilization and sensory evaluation of wines.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão transmitidos os conceitos teóricos com recurso a apresentações Power Point e sempre que necessário esquemas no quadro.

Os conceitos teóricos adquiridos serão visualizados/testados, nas aulas práticas na vinha do campus Universitário, no laboratório de Vitivinicultura e Adega.

Avaliação contínua:

Nota final para aprovação = Média (1ª Frequência teórico-prática + 2ª Frequência teórico-prática) maior ou igual a 9,5 valores e presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

Avaliação em exame:

Serão admitidos a exame, os alunos que não obtiveram na avaliação contínua classificação maior ou igual a 9,5 valores, mas que tenham tido presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, including problem solving in the classroom with student participation. Field and laboratory classes with access to the laboratory equipment available in our laboratories.

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma compreensão integral do programa pré-estabelecido. Estas noções teóricas são complementadas com a realização de trabalhos práticos de laboratório e na vinha.

O conjunto de conhecimentos teóricos fornecidos somados à experiência prática adquirida durante as aulas de laboratório e de campo, conferem ao aluno uma sólida formação sobre a gestão da exploração vitivinícola, conservação e estabilização dos vinhos.

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

The teaching methods include lectures where we introduce the theoretical concepts necessary for a full understanding of the winemaking techniques and quality control used in the production of wines. These theoretical notions are supplemented with practical work in the laboratory, where the students perform the analysis of musts and wines. The set

of theoretical knowledge provided on the wine production and quality control, coupled with the practical experience gained during the laboratory classes, give the student a solid background on the production of quality wines.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Magalhães, N., 2008. Tratado de Viticultura: A videira, a vinha, o Terroir. Ed. Chaves-Ferreira, Lisboa.

Branas, J., 1974. Viticulture. Ed. autor, ENSA, Montpellier.

Fregoni, M., 1998. Viticoltura di qualità. Edizione d'Informatore Agrario, Verona.

Blouin J., E. Peynaud, 2004. Enología práctica – Conocimiento y elaboración del vino, 4.ª edición. Mundi-Prensa, Madrid.

Boulton R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, 1995. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York.

PEYNAUD, E., J. Blouin, 1997. O gosto do vinho. Litexa Editora, 275 pp.

JACKSON, R.S., 2009. Wine tasting: a professional handbook. Elsevier, 487 pp.

STONE, H., J. L. Sidel, 2004. Sensory evaluation practices. Elsevier Academic Press, 377 pp.

LAWLESS, H.T., H. Heymann, 1999. Sensory evaluation of food: principles and practices. Aspen Publishers, 827 pp.

Mapa X - Estágio Intercalar em Empresa**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Estágio Intercalar em Empresa

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

Anabela Afonso Fernandes Silva 22,7 OT

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

Esta UC só tem um docente que é a Diretora de Curso

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

O estágio intercalar em empresa tem como objetivo o contacto do aluno com o exercício prático da agronomia, estabelecendo uma ligação estreita entre os ensinamentos recebidos ao longo do curso e a realidade empresarial. Pretende-se que o aluno participe em algumas das atividades da empresa ou laboratório onde decorre o estágio e elabore um relatório escrito, com análise crítica fundamentada do trabalho observado/realizado. Por outro lado, deseja-se que o aluno desenvolva capacidade de resolver problemas na área específica em que realiza o estágio, saiba recolher, selecionar e interpretar informação específica da área, e adquira capacidade de fundamentar e comunicar as soluções propostas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The stage in agricultural enterprise aims the student to contact with the practical exercise of agronomy, establishing a close link between the teachings received during the course and business reality. It is intended that the student participates in some of the activities of the agricultural enterprise or laboratory and prepare a written report, with critical analysis based in work seen/done. On the other hand, it is desired that the student develops skills for problem-solving in the specific area in which does the stage, learn to collect, select and interpret specific information area, and get ability to support and communicate the solutions proposed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo programático prende-se com área em que o aluno deseja realizar o estágio. O aluno com a colaboração do coordenador de estágio deve elaborar um plano de estágio onde são elencados os objetivos a atingir, descritas as metodologias e definido o trabalho a realizar na empresa.

6.2.1.5. Syllabus:

The Syllabus relates to the area in which the student wants to accomplish the stage. The student, in collaboration with the internship coordinator, shall prepare a stage plan where are listed the objectives to be achieved, the methodologies described and defined the work to be done in the agricultural enterprise.

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

Na UC de Estágio Intercalar em Empresa o aluno vai ser confrontado com a agricultura como uma atividade económica. Pretende-se que o aluno aplique os conhecimentos adquiridos, ao longo do curso, na execução de um trabalho prático aplicado, previamente definido, por outro lado pretende-se que adquira experiência que o mune de capacidades de identificar problemas inerentes ao tema selecionado e ao próprio funcionamento da empresa Agrícola. É desejável que o contacto direto do aluno com a empresa agrícola e o envolvimento na atividade da mesma, permitido-lhe o desenvolvimento de espírito crítico, ferramenta essencial que poderá ser utilizada para a resolução de um problema real do ponto de vista técnico e financeiro e justificar a opção proposta a tomar.

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

In the Stage in Agricultural Enterprise the student will be faced with agriculture as an economic activity. It is intended that the student to apply the knowledge acquired throughout the course, the implementation of a practical applied previously defined, on the other hand it is intended that students acquire experience that trains to identify problems inherent to the selected theme and the exercise of the agricultural enterprise. It is desirable that the direct contact of the student with the agricultural enterprise and this involvement in its activity, enabling you to develop critical analyze an essential tool that can be used to solve a real problem from a technical and financial point of view and justify the option proposed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O coordenador de estágio (docente da UTAD) e o orientador (Licenciado pertencente ao quadro da empresa) transmitem ao aluno ensinamentos que lhe permitam desenvolver as metodologias proposta no plano de estágio. Para a redação do relatório escrito o aluno é preparado ao longo do curso para as regras a seguir, no que concerne à estrutura. A redação do relatório deve respeitar o definido no regulamento de estágio intercalar. A avaliação será feita pela apresentação e discussão do relatório provisório escrito apresentado perante um júri. Ao Júri de avaliação do estágio compete apreciar o relatório provisório do estágio e atribuir a classificação e, se achar necessário, propor alterações ao mesmo. Após a reunião do Júri, as alterações propostas serão comunicadas ao aluno, que terá cinco dias úteis para fazer as correções sugeridas. À versão final é atribuída uma classificação incorporada no início do relatório, seguindo este para os serviços de documentação da UTAD.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The stage coordinator (Professor at UTAD) and the supervisor (Bachelor belonging to the company's staff) transmit to the student teaching to be allowed to develop the proposed methodologies on stage plan. For the written report the student is prepared throughout the course to the following rules regarding the structure. Evaluation will be done by the presentation and discussion of the provisional written report to a jury. The jury evaluate the provisional stage report and assign the rating and, if felt necessary, propose amendments to it. After the meeting of the jury, the proposed changes will be communicated to the student, who will have five days to make the suggested corrections. The final version is given a rating assigned at the beginning of the report, for the following documentation services UTAD

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

curricular.

Tendo os alunos já frequentado mais de metade das UC do curso pretende-se com este estágio em empresa agrícola que ele ponha em prática os ensinamentos adquiridos e tome maior consciência da realidade das empresas num contexto tão difícil como o que se vive na atualidade.

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

Having the students already frequented more than half of CU of the course is intended with this stage in agricultural enterprise that he puts into practice the acquired knowledge and take conscience of agricultural reality in a difficult context as that one we lives at the present time

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Regulamento de Estágio Intercalar em Empresa em vigor na UTAD
Bibliografia da especialidade.*

Mapa X - Tecnologia, Qualidade e Segurança Alimentar**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tecnologia, Qualidade e Segurança Alimentar

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

António da Silva Pinto de Nazaré Pereira 60 h

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

Esta UC só tem 1 docente

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

Conhecimento do sector agro-alimentar em Portugal e na União Europeia. Conhecimento da natureza, composição química e propriedades físicas dos alimentos bem como da sua relação com o consumidor. Conhecimento dos principais processos de transformação de produtos agrícolas em alimentos. Conhecimento dos principais processos de conservação de alimentos. Introdução ao processos de controlo da segurança dos alimentos. Iniciação ao método HACCP para controle da segurança dos alimentos. Iniciação aos conceitos de qualidade na fileira agro-alimentar. Introdução às regras de rotulagem de alimentos e aos materiais e processos de embalagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of the Portuguese and European Union agro-food sector. Knowledge of food nature, chemical composition and physical proprieties of food products as well the relationship between consumers and food products. Knowledge of the main process technologies of agro products to food. Knowlwdge of the main technologies of food maintenance and preservation. Introduction to food safety control. Introduction to the HACCP method for food safety control. Introduction to food quality concepts in the agri-food chain. Introduction to labeling rules as well as to food packing materials and processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O sector agro-alimentar.

Os alimentos.

Fundamentos de tecnologia alimentar. Processos gerais de fabrico. Operações e unitárias e diagramas fabris.

O alimento como fonte de risco para o consumidor.

Controlo de segurança e qualidade alimentar. HACCP.

Conservação de Alimentos.

Embalagem e rotulagem de géneros alimentícios.

6.2.1.5. Syllabus:

The agro-food sector

Constituents of food.

Food technology. Processing of foods. Unit operations and processing layouts.

Food as a source of diseases.

Food safety and quality control. HACCP.

Food preservation and conservation.

Food packaging and labeling.

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

O sector agro-alimentar constitui-se cada vez mais como de importância capital para a valorização dos produtos agrícolas. A unidade curricular pretende preparar o aluno para estar apto a conhecer as características do sector agro-alimentar e perceber as implicações da relação do sector com os consumidores.

O programa apresenta o sector agro-alimentar e a natureza dos alimentos, incluindo as suas funções nutricionais, continua através do estudo sumário dos processos de transformação dos produtos agrícolas em alimentos e continua

pelo estudo dos principais métodos de conservação. Concluí com uma abordagem sumária dos processos de embalagem e das regras de rotulagem. Visa-se assim a compreensão, interpretação e aplicação de conceitos de física, química e biologia à transformação e conservação de alimentos e seu uso pelo consumidor.

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

The agro-food sector is of capital importance to increase the value of the agricultural products. The main goal is to prepare the student to understand the characteristics of the agro-food sector and to understand the consequences of the relationships between consumers and the agro-food sector.

The program begins by an overview of the agro-food sector and the composition of food, including its nutritional function, follows by studying the main technologies of processing agricultural products to food and the main technologies of food preservation. It ends by a brief analysis of food packaging processes and rules on food labeling. The main goal is to promote the understanding, analysis ability and use of physics, chemistry and biology fundamentals to the processing and preservation of foods and the use of foods by the consumers.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas presenciais são de dois tipos:

- *exposição introdutória do tema, recorrendo a métodos multimédia;*
- *discussão participada a partir de temas pré-anunciados e para os quais o aluno é convidado a elaborar recolha autónoma de informação.*

Avaliação periódica:

- a) Dois testes escritos*
 - b) Realização de um trabalho de grupo (1-2 alunos) com apresentação em “powerpoint”. A realização do trabalho é obrigatória para a obtenção de frequência.*
 - c) Elaboração de relatórios sucintos sobre os temas de discussão e participação activa na discussão.*
- Nenhuma das componentes poderá ter nota inferior a 8,5 val. A classificação final é a média ponderada das três componentes de classificação e terá que ser superior ou igual a 9,5 val.*

Avaliação complementar:

Um exame final escrito na época normal de exames, contemplando toda a matéria sumariada.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contact classes are of two different methods:

- *tutorial classes for a preliminary approach to the main topics, using multimedia;*
- *participative classes on pre-announced subjects for which the student is invited to obtain information by itself.*

Periodic Assessment:

- a) Two written tests.*
- b) Development of an application project (group of 1-2 students) including its oral presentation in powerpoint.*
- c) Preparation of short reports on the subjects discussed on the participative classes as well as evaluation of the intensity of class participation.*

All grades must be above 8,5 val. Final grade will be the weighted average of the 3 components and must be above 9,5 val.

Complementary Assessment:

A final exam covering all subjects taught on the legal defined schedules.

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

As aulas tutoriais permitem a apresentação dos principais conceitos teóricos, a sua integração no conjunto dos conhecimentos necessários à manipulação de informação pelos alunos e a construção de um esquema consistente de informação sobre o sector agro-alimentar.

As aulas de discussão permitem o desenvolvimento de conhecimento sobre partes de matéria que podem ser de maior interesse a grupos de alunos e o desenvolvimento de métodos e capacidade crítica para o estudo autónomo por parte do aluno durante a sua vida profissional futura.

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

Tutorial classes will allow the exposition of the main theoretical concepts, its integration on a coherent asset of knowledge required for the student to obtain and manipulate information as well as the building of a mainframe of information required to understand the agro-food sector.

Participative classes will allow the development of knowledge on the main subjects for which individual students have more curiosity/motivation as well the development of method and critical capacity of analysis for future professional and individual study by the student.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Food Science. 5th ed. POTTER, Norman and J.H.HOTCHKISS. 1998.

Food Engineering Operations. BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWELL, N.D.; and A.E.V. LILLEY. 1990.

Modern Food Microbiology, 7th ed. JAY, James M.; M.J. LOESSNER and D.A. GOLDEN.

Introduction to Food Toxicology. 2009. 2th Ed. SHIBAMOTO, T.; and L. F. BJELDANES. Academic Press, Inc. San Diego.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

O primeiro responsável pelas metodologias de ensino é o professor responsável pela unidade curricular; os responsáveis das unidades curriculares do curso de Engenharia Agronómica são todos doutorados. Cada unidade curricular procura adotar as estratégias de ensino e as práticas didáticas em função da sua tipologia e dos objetivos da unidade curricular e do curso. Pretendendo-se que os licenciados em Engenharia Agronómica tenham capacidade para desenvolver e justificar práticas culturais, as aulas de carácter magistral, prático e tutorial, conduzem à aprendizagem específica de cada unidade curricular e do curso no seu todo. Nas aulas teóricas espera-se que os alunos apreendam os conceitos fundamentais que possam aplicar em contexto prático. Os docentes apresentam disponibilidade para discutir, analisar e tratar resultados e dúvidas resultantes das aulas, do processo individual de estudo e de situações práticas

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The first responsible for teaching methodologies is the teacher responsible for curricular unit. The leaders of the Agronomy Engineering course curriculum units are all PhDs. Each curricular unit seeks to adopt the teaching strategies and instructional practices according to their typology and the objectives of the curricular unit and course. Intending that graduates in Agronomy Engineering are able to develop and justify agricultural practices, the masterful character, practical lessons and tutorials lead to specific learning of each curricular unit and the course as a whole. In lectures students expected to apprehend the fundamental concepts that can be applied in practical context. Teachers present willingness to discuss, analyze and treat results and doubts resulting from classes, individual process of study and practical situations.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

O docente responsável, o Diretor de Curso e o Conselho Pedagógico devem aferir o ajustamento do trabalho do aluno em relação aos ECTS da unidade curricular. Considerando que a carga horária média semanal de contacto não excede 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 das horas de contacto. Nos inquéritos respondidos pelos alunos é observável que, de um modo geral, consideram o trabalho adequado ao número de créditos.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

The teacher in charge, the Director of Agronomy Course and the Pedagogical Council shall assess the adjustment of student's work in relation to the ECTS of each curricular unit. Whereas the average weekly workload of contact does not exceed 22 hours, and that the elements of evaluation are proportional to the number of ECTS, students have time to develop activities of study and preparation of lessons, assessments, and development of the topics of the contact hours. In surveys answered by students is observable that, generally speaking, they consider the required work according with the number of credits.

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 em vigor na UTAD obriga ao preenchimento de uma Ficha de Unidade Curricular que está disponível no SIDE para consulta pelos alunos. Além de objetivos e competências a adquirir pelos alunos e dos conteúdos programáticos, consta o modo de avaliação. Os elementos de avaliação podem ser alvo de apreciação pelo Diretor de Curso e/ou pelo Conselho Pedagógico caso os alunos detectem alguma inconformidade com o regulamento pedagógico. O pedido de análise deve ser feito nos primeiros 15 dias de cada semestre lectivo.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The Pedagogical Regulation in force at UTAD requires the completion of a curricular unit data sheet which is available on the SIDE for consultation by students. In addition to goals and competencies to be acquired by the students and the contents, that data sheet describes the evaluation mode. The evaluation elements may be subject to examination by the Director of Agronomy Course and/or by the Pedagogical Council if students detect any nonconformity with the pedagogical regulation. The request for review must be made within the first 15 days of each academic semester.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

As aulas de tipologia prática laboratorial permitem desenvolver actividade de investigação. 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. Outra forma de aproximação a actividades científicas baseia-se na utilização de artigos científicos e técnicos, que permite o incremento do conhecimento e a procura e 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.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Laboratory practice typology classes allow the students to develop research activity. Based on the wording of a problem and the respective scenario, followed by experimentation, achievement of results and their discussion and elaboration of conclusions, students develop a logical reasoning. Another way to approach to scientific activities is based on the use of scientific and technical articles, which allows the increase of knowledge and the search and interpretation of new knowledge, methodologies and issues. Students are also encouraged to participate and organize meetings, congresses and lectures of scientific and technical nature.

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	17	24
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	6	10	16
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	1	3
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	3	1	3
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	5	5	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.

As áreas científicas de Química, Física, Biologia e Bioquímica, Matemática, Ciências da Terra figuram entre as que têm apresentado resultados menos satisfatórios. Há no entanto uma clara evidência: as unidades curriculares do 1º ano são as que tendem a apresentar maior índice de insucesso. A taxa de insucesso é preocupante em unidades curriculares de formação geral, enquanto o sucesso predomina em unidades curriculares de natureza mais técnica e específica.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Scientific areas of chemistry, physics, biology and biochemistry, mathematics, Earth Sciences are among those which have shown less satisfactory results. However, there is a clear evidence: first-year curriculum units are those which tend to have higher rate of failure. The rate of unsatisfactory results is worrying in curricular units characterized by a general grade formation, while the success predominates in curricular units of more technical and specific nature.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

Está em vigor o Regulamento de avaliação da qualidade pedagógica que visa promover a qualidade do ensino e aprendizagem na UTAD. Os dados relativos ao sucesso escolar são tratados e nas unidades curriculares com rácios de insucesso são identificadas: - 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; - calendarização. Este plano de melhoria é concebido em articulação pelo docente da unidade curricular e pelo Diretor de Engenharia Agronómica sendo validado pelo Diretor de Engenharia Agronómica e pelo Presidente do Conselho pedagógico, sendo alvo de acompanhamento da execução e dos resultados obtidos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

It is in effect the Regulation of educational quality assessment that aims to promote the quality of teaching and learning in UTAD. Data on school success are treated and in the curricular units with ratios of failure are identified: - reasons of a general nature; - constraints beyond the control of the teacher or students; -proposing measures to improve results; -actions to be taken to implement the measures proposed; -timing. This improvement plan is designed in conjunction by the teaching syllabus and Director of Engineering being validated by the Director of Engineering and the President of the Pedagogical Council, being the target of monitoring of the implementation and the results achieved.

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.	89
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	11
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	100

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).

Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB) - Muito Bom (com possibilidade de obter excelente no atual processo de avaliação)
Centro de Química de Vila Real (CQVR) - Muito Bom

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences - Very Good (with possibility to obtain Excelent in the present evaluation process)
Centre of Chemistry - Vila Real - Very Good

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/e86f06e6-4256-e747-6505-5457a4ebb078>

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/e86f06e6-4256-e747-6505-5457a4ebb078>

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A UTAD tem uma forte presença no território. A alteração da paisagem transmontana, nomeadamente a duriense, em muito se deve a trabalho desenvolvido por docentes e investigadores da UTAD; a reconversão de vinhas e o desenvolvimento de inúmeras empresas agrícolas resultou, em grande parte, da influência da UTAD. A adoção de novas técnicas culturais tem passado pela investigação realizada na UTAD e pelos docentes do curso de Engenharia Agronómica, sendo dada especial ênfase a técnicas que promovam maior sustentabilidade do sector agrícola e a redução dos seus impactes ambientais.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

UTAD has long has a strong presence in the territory. Changing the landscape of the Douro in much is due to the work developed by teachers and researchers from UTAD. The reconversion of vineyards and winemaking techniques updating, and the development of several agronomic enterprises, have the influence of UTAD. The adoption of new cultural techniques has gone through research carried out by researchers from UTAD and teachers of Agronomic Engineering, with particular emphasis on the techniques aiming the sustainability of the agronomic practices and reduction of their environmental impacts.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

É muito vasta a parceria entre UTAD e outras instituições de ensino superior, empresas e outras entidades. Investigação associada a diferentes culturas, nomeadamente a vinha, oliveira e castanheiro, envolvem diferentes produtores de diversas regiões, sendo esse intercâmbio baseado, geralmente, em projetos de investigação ou protocolos de prestação de serviços. Existe um número elevado de projetos de investigação com diferentes fontes de financiamento que integram docentes e investigadores da UTAD, incluindo projetos europeus (FP7) (Ex: EUROLUME, 2014-2017), projetos FTC, Co-Promoção (QREN) e PRODER. Um crescente número de entidades tem recorrido aos investigadores da UTAD para protocolos de colaboração em áreas específicas como o castanheiro, o olival, a vinha, etc.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

It is very broad the partnership between UTAD and other higher education institutions and stakeholders. Research related to different crops, namely the vineyard, olive and chestnut involves different producers from different regions, being the collaboration established by research projects or protocols to provide services. There is a large number of research projects with different sources of funding that integrate teachers and researchers from UTAD, including european research projects(FP7) (Ex: EUROLUME, 2014-2017), FCT projects, Co-Promotion (QREN) and PRODER. An increasing number of stakeholders establish collaboration protocols with researchers of UTAD in specific areas, namely chestnut and olive orchards, vineyards, etc.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

O número de projetos, o número de publicações científicas, o número de publicações técnicas, o trabalho de extensão são analisados e valorizados na progressão académica. Também é analisado o impacto da investigação na melhoria de resultados técnicos e económicos. A aplicação dos resultados tem sido considerado na avaliação das atividades científicas da UTAD.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The number of projects, the number of scientific publications, the number of technical publications, the work of extension are analysed and valued in academic progression. It is also analyzed the impact of research on improvement of technical and economic results. The application of the results has been considered in the evaluation of the scientific activities of UTAD.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

A UTAD disponibiliza a realização de serviços ao exterior relacionados com as produções agrícolas, análises de solo e outras. A UTAD dispõe de um Gabinete de Formação que tem como objetivo ministrar formação avançada de carácter técnico científico e administrativo, permitindo a atualização do conhecimento e formação dos cidadãos, pertencentes ou não à UTAD. A UTAD organiza e participa em seminários, congressos, palestras de divulgação da atividade técnica e científica. A UTAD organiza e participa em eventos de natureza eminentemente técnica, em workshops, etc. A UTAD organiza sessões de formação técnica.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

UTAD provides the realization of external services related to the agricultural productions, soil analyses and others. UTAD offers a training Office which aims to provide advanced training for technical scientific and administrative character, allowing the update of knowledge and training of citizens, belonging or not to UTAD. UTAD organizes and participates in seminars, congresses, lectures for the dissemination of technical and scientific activity. UTAD organizes and participates in events of an eminently technical nature, in workshops, etc. UTAD organizes technical training sessions.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

A UTAD tem uma forte presença no território. O desenvolvimento regional passou e deve passar pela UTAD. A evolução da Agricultura tem a marca dos licenciados na UTAD. Como refletido na lista de publicações, a investigação abrange as cadeias de produção agrícola de modo a assegurar maior sustentabilidade ao sector, através de um melhor uso dos recursos naturais e outros "inputs", perante quadros de alterações climáticas, de modo a fornecer soluções adequadas à competitividade das empresas e à crescente necessidade de uma produção agrícola mais sustentável e com produtos alimentares de maior qualidade.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

UTAD has a strong presence in the territory. Regional development passed and must pass by UTAD. The evolution of regional Agriculture has the brand of licensed agronomist in UTAD. As reflected in the list of publications, research embraces the importance of the agriculture production chains to assure higher sustainability of agricultural activities due to better use of natural resources and inputs, whilst facing the climate changing effects, to provide the more adequate solutions to improve stakeholder competitiveness and the growing demand for sustainable food production and better quality food products.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A UTAD deve apostar numa política de divulgação e marketing mais agressiva e presente permanentemente junto de públicos alvo. A diversificação dos canais de comunicação deve levar mais longe e a mais "clientes" a UTAD, o curso de Engenharia Agronómica e toda a oferta de cursos e de serviços. No entanto, nos últimos anos, houve uma profunda melhoria da divulgação da investigação e da formação disponibilizada na UTAD, em particular pelo recurso às redes sociais.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

UTAD should bet on a disclosure policy and more aggressive marketing and must be present permanently with target audiences. The diversification of channels of communication must take further and more "customers" the UTAD, the course of Agricultural Engineering and all course offerings and services. However, in the last years, the activities of dissemination of the research and formation developed at UTAD, have improved considerably, in particular by the use of social networks websites.

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	9
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	9
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	2
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	5
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

- *Corpo docente altamente qualificado, constituído totalmente por professores doutorados, em especial nas áreas relacionadas com as ciências agrárias e com vasta experiência pedagógica, científica e técnica*
- *Corpo docente com forte interação com o sector produtivo através de projetos e parcerias, facilitando a integração dos alunos em estágios e a obtenção de empregos após o curso*
- *Corpo docente muito motivado e dinâmico no envolvimento em projetos de I&DE nacionais e internacionais, de relevância para o curso.*
- *Grande parte do corpo docente integrado em Centros de Investigação muito bem classificados pelos painéis de avaliação da FCT.*
- *Infra-estruturas adequadas a um ensino com elevada componente prática ou teórico-prática: áreas de cultivo, estufas, laboratórios.*
- *Grande interação e disponibilidade dos professores para atendimento dos alunos*
- *Diferentes áreas do saber concentradas no Campus Universitário permitindo a constituição de equipas multidisciplinares*
- *Actual aposta na melhoria de infra-estruturas, nomeadamente a construção de novos laboratórios e a reorganização dos existentes.*
- *Contacto do aluno com o exercício prático da agronomia concretizado pelo estágio numa empresa Agrícola.*
- *Reconhecimento da sociedade pelo contributo da UTAD no desenvolvimento regional e pela qualidade dos seus licenciados*
- *Forte interação com antigos alunos*
- *Curso multidisciplinar, permitindo entrada no mercado de trabalho no final dos 3 anos.*
- *Em 2013 estavam empregados na área, 82% dos Licenciados deste curso da UTAD.*
- *Os alunos podem prosseguir para o Mestrado na UTAD, em particular para o de Engenharia Agronómica, para especialização na área elegida.*
- *Inserção da UTAD na Região Demarcada do Douro*

8.1.1. Strengths

Teachers with high qualifications, all with PhD, mainly in agronomic related sciences, and with great pedagogic, scientific and technical experience.

Teachers with strong interaction with the productive sector mainly with projects and partnerships, allowing a good integration of the students in curricular practical studies and in future professional activity

Teachers highly motivated engaged in national and international research applied projects, with relevance to the course

Most of the teachers are members of Research Centers, very well classified by the FCT evaluation panels.

Adequate infrastructures for classes of practical or theoretical-practical typology: field crops area, greenhouses, and laboratories

Great interaction among teachers and students and great availability of teachers for the students

Integration of different scientific areas in Campus allowing multidisciplinary teams

Actual Improvement of infrastructures, namely in new laboratories or requalification of the existent ones

Students have to do a practical agronomic training in an Enterprise

Society recognition of the UTAD contribution for the regional development and recognition of the quality of its graduates

High interaction with alumni

Multidisciplinary course allowing employment after the 3 year course

In 2013, 82% of the UTAD graduates from this course, were employed in the area

Students may pursue graduate studies, namely the Master in Agronomic Engineering at UTAD for a specific specialization

UTAD is in the Douro Demarcated Region

8.1.2. Pontos fracos

- *Elevado número de Instituições de Ensino Superior em Portugal que ministram cursos na área das Ciências Agrárias competindo por um limitado número de alunos interessados nesta área.*
- *Localização da UTAD no interior norte de Portugal, onde se assiste a uma redução do número de estudantes*
- *Ausência de estímulos e de ações de formação para a melhoria da qualidade pedagógica dos docentes*
- *Ausência de renovação do corpo docente*
- *Falta de actualização permanente do pessoal docente*
- *Falta de ações de formação de índole pedagógica, destinadas aos docentes.*
- *Falta de atualização dos conteúdos programáticos.*
- *Ausência de alguma formação de base no plano de estudos, como na área da Botânica Agrícola.*
- *Necessidade de mais espaço para lecionação de aulas práticas, nomeadamente para utilização de equipamentos agrícolas.*
- *Parque de máquinas agrícolas envelhecido e desactualizado.*
- *Dificuldade nas deslocações para visitas de estudo a empresas, a feiras nacionais e internacionais para contato com novos equipamentos e tecnologias.*

8.1.2. Weaknesses

- *High number of Undergraduate and Graduate Institutions in Portugal with courses in Agrarian Sciences, competing for a limited number of possible students for this area.*
- *Localization of UTAD in the north interior of Portugal, where a reduction on the number of students is occurring*
- *Lack of stimulus and of short courses for the improvement of the pedagogic action of the teachers*
- *Lack of renovation of the teachers*
- *Lack of permanent actualization of the teachers*
- *Lack of short pedagogic courses for teachers*
- *Lack of actualization of the syllabus*
- *Lack of some basic knowledge in the first year of the course, namely in botany applied to agronomy.*
- *Need of more physical space for practical classes namely for use of agricultural equipment.*
- *Agronomy machinery used in field classes is very old and out of date*
- *Difficult to bring students to visit enterprises and agronomic national and international fairs namely for the contact with new equipment and new technologies.*

8.1.3. Oportunidades

- *Maior aposta no investimento agrícola*
- *A área das Ciências Agrárias envolve cada vez mais uma maior componente tecnológica, tornando-se mais atrativa para os jovens estudantes*
- *Desemprego em muitas áreas tem levado muitos a considerarem a formação em Ciências Agrárias como uma saída com maior possibilidade de criação do auto emprego.*
- *Grande apoio ao empreendedorismo jovem, nomeadamente na área da Produção Agrária.*
- *Atração de alunos estrangeiros devido à forte componente prática do curso*
- *Dinâmica dos núcleos de estudantes (APEA e IAAS).*

8.1.3. Opportunities

Increased investment in the agronomy area
Agrarian Sciences include new technologies, an area of increased interest for young students
Creation of self-employment in Agrarian sciences due to no employment in several other areas
Great support for young enterprising, namely for agrarian production
Attraction of foreign students because of the practical or theoretical-practical typology of the classes
Dynamics of the students Nucleus (APEA, IAAS)

8.1.4. Constrangimentos

- *Situação financeira do país limita a contratação de técnicos para os serviços públicos.*
- *Dificuldade de muitas empresas em contractar técnicos licenciados devido a dificuldades financeiras*
- *Redução do número de candidaturas de alunos ao ensino superior, especialmente nas instituições do interior do país.*
- *As condições de acesso ao curso, impostas pela Portaria nº???, (provas específicas) limitam o número de alunos candidatos.*
- *Concorrência de outras instituições de Ensino Superior localizadas no litoral*
- *Reduzida valorização social do sector Agrícola e dos seus empresários.*
- *Diminuição da população escolar do básico ao secundário.*
- *Crescente desequilíbrio demográfico entre litoral e interior.*
- *Dificuldade no estabelecimento de protocolos com empresas, especialmente de equipamentos agrícolas, para disponibilizarem material de apoio às aulas práticas.*
- *Falta de motivação dos docentes na melhoria da leccionação dado que esta componente não é valorizada, para efeito de carreira académica.*

8.1.4. Threats

- *Financial situation of the country limits the employment in public services*
- *Financial situation of enterprises limits the employment of specialized technicians*
- *Decreased number of candidates namely for the Institutions present in the inner part of the country*
- *As condições de acesso ao curso, impostas pela Portaria nº???, (provas específicas) limitam o número de alunos candidatos.*
- *Competition of other Institutions present in the littoral regions*
- *Reduced social valorization of the agronomic sector and its workers*
- *Reduced student population from previous grades*
- *Reduced population in the interior region of the country as compared with the littoral region.*
- *Difficult to establish protocols with enterprises, namely for use of agronomic machinery for practical classes*
- *Lack of motivation for teachers to improve teaching capabilities because this is not consider for academic progression*

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Melhorar o plano de estudos, mantendo os objetivos do curso. integrar novos conteúdos programáticos, nomeadamente Botânica Agrícola, e ajustamento de conteúdos programáticos em outras UCs, com tradução no nº de ECTS
Continuação do processo de reajustamento de espaços físicos letivos e laboratoriais em curso.

9.1.1. Improvement measure

Improvement of the study plan of the course, maintaining its objectives. Integration of new topics, namely Botany Applied to agronomy, and adjusting the syllabus and ECTS of several others Curricular Units
Continuing the readjustment of physical spaces, both classrooms and laboratories.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Alta

Será dada total prioridade à reestruturação do plano de estudos em Engenharia Agrónómica, com base no despacho RT 100/ 2013, que deverá poder ser implementado no ano letivo de 2015/2016. Já está em curso a reafecção de espaços físicos da UTAD, processo que se prevê esteja concluído no início de 2015.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

High

Total priority to restructure the curriculum of the Agronomy Engineering Course will be given, according to the “despacho RT 100/ 2013”, and should have conditions to be implemented in the academic year 2015/2016. The adjustment of physical spaces is ongoing.

9.1.3. Indicadores de implementação

Submissão do processo de melhoria do plano de estudos.
Implementação do novo plano.
Conclusão da realocação dos espaços.

9.1.3. Implementation indicators

Submission of plan study improvement.
Implementation of the new study plan.
Conclusion of the spaces reallocation.

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 actual plano de estudos apresenta algumas lacunas nomeadamente a ausência de alguns conteúdos programáticos basilares para compreender a transmissão de conhecimentos em UCs específicas do Curso. É o caso da ausência de conteúdos de Botânica Agrícola, que transmita ao aluno conhecimentos sobre a diversidade vegetal numa perspetiva agrónómica, que o capacite com conhecimentos para descrever/identificar a morfologia externa das plantas com interesse agrónómico.

Propostas:

- 1. Introdução de conceitos de Botânica agrícola na Uc de Biologia Aplicada, que altera a designação desta UC.*
- 2. Alteração do nome da UC de Genética para Genética e Melhoramento Vegetal, dada a relevância que o melhoramento vegetal assume na atividade agrónómica.*
- 3. Uniformização da designação das unidades curriculares com conteúdos semelhantes ou equivalentes*
- 4. Uniformizar os ECTS e a alocação de semestre de UCs com a mesma designação lecionadas em cursos diferentes*

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The actual curricular plan has several missing areas namely knowledge in basic areas specific for the course. It is the case of the lack of botany applied to agronomy in order to transmit to the student the vegetal diversity from an agronomic point of view, in order for the student to have basic knowledge for identification of the external morphology of the plants with agronomy value. .

Proposals:

- 1. Introduction of Botanic topics in the CU Applied Biology, which implies the change of name of this CU.*
- 2. The name of the CU Genetics should change to Genetics and Plant breeding, according to the importance of the plant breeding for the agronomic activity.*
- 3. Uniformity of the names of UCs with similar or equivalent syllabus*
- 4. Uniformity of ECTS, and its allocation on the semester, of UCs with similar names present in other courses*

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)**Mapa****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***10.1.2.1. Study programme:***Agronomy***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*
34 — Ciências Empresariais	CEMPRESA	12	0
42 — Ciências da Vida .	CVIDA	24	0
44 — Ciências Físicas .	CFISICA	12	0
46 — Matemática e Estatística	MATEST	6	0
52 — Engenharia e Técnicas	ENG	6	0
54 — Indústrias Transformadoras.	INDTRAN	6	0
62 — Agricultura, Silvicultura e Pescas	AGRISILPE	114	0
(7 Items)		180	0

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII - - 1º Ano/1º Semestre/1º trimestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***10.2.1. Study programme:***Agronomy***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/1º trimestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***1º ano / 1º Semeste / 1º trimestre*

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)
Matemática I	MATEST	S	81	36TP; 1OT	3	0
Biologia e Botânica Agrícola	CVIDA	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Introdução à Agricultura e Agroecologia	AGRISILPE	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Química	QCFISICA	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Ciência do Solo	AGRISILPE	S	162	68TP; 5OT	6	0
Técnicas de Comunicação e Inovação Tecnológica	AGRISILPE	S	81	36TP; 1OT	3	0

(6 Items)**Mapa XII - - 1º ano/ 2º Semestre/ 2º trimestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***10.2.1. Study programme:***Agronomy***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/ 2º trimestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***1ºyear/2ºSemester/2ºTrimester***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)
Matemática II	MATEST	S	81	36TP; 1OT	3	0
Física	CFISICA	S	162	30T; 37.5TP; 5OT	6	0
Meteorologia Agrícola	AGRSILPE	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Agroecologia	AGRSILPE	S	81	15T; 22.5PL; 0.5 OT	3	0
Genética e Melhoramento de Plantas	CVIDA	S	162	30T; 37.5 PL; 5OT	6	0
Bioquímica	CVIDA	S	162	30T; 37.5PL; 5 OT	6	0

(6 Items)**Mapa XII - - 2º Ano /1º Semestre/3º Trimestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***10.2.1. Study programme:***Agronomy***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/3º Trimestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
2ºyear/1ºSemester/3ºTrimester

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)
Mecanização e Tecnologias Agrícolas	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5 PL; 5OT	6	0
Bioprocessos Agrícolas	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5 PL; 5OT	6	0
Fisiologia Vegetal	CVIDA	S	162	30 T; 37.5 PL; 5OT	6	0
Patologia e Entomologia Agrícola	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5 PL; 5OT	6	0
Técnicas de Produção Vegetal	AGRISILPE	S	81	15 T; 2.5PL; 0.5OT	3	0
Sistemas de Informação Geográfica	ENG	S	81	36 TP; 1 OT	3	0

(6 Items)

Mapa XII - - 2º Ano/2º Semestre/4ºTrimestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

10.2.1. Study programme:
Agronomy

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/4ºTrimestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
2ºyear/2ºSemester/4ºTrimester

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)
Teonologias , Qualidade e Segurança Alimentar	INDTRAN	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente	AGRISILPE	S	162	68TP; 5OT	6	0
Culturas Arvenses	AGRISILPE	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0

Recursos Hídricos e Regadio	AGRISILPE	S	162	30T; 37.5PL; 5OT	6	0
Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo	AGRISILPE	S	81	15T; 22.5PL; 0.5OT	3	0
Desenvolvimento Rural	CEMPRESA	S	81	36TP; 1OT	3	0

(6 Items)

Mapa XII - - 3ºAno/2ºSemestre/5ºTrimestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

10.2.1. Study programme:
Agronomy

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:
3ºAno/2ºSemestre/5ºTrimestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
3ºyear/2ºSemester/5ºTrimester

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	CEMPRESA	S	162	60 TP; 8S; 5OT	6	0
Vitivinicultura I	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5 PL; 5 OT	6	0
Estágio Intercalar em Empresa	AGRISILPE	S	162	48OT	6	0
Instalações Agro-Industriais	ENG	S	81	15 T; 22.5PL; 0.5OT	3	0
Mercados, Marketing e Comercialização	CEMPRESA	S	81	36 TP; 1OT	3	0
Proteção das Culturas em Produção Integrada	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0

(6 Items)

Mapa XII - - 3ºAno/2ºSemestre/6ºTrimestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

10.2.1. Study programme:
Agronomy

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:*3ºAno/2ºSemestre/6ºTrimestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3ºyear/2ºSemester/6ºTrimester***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)
Horticultura	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0
Fruticultura	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0
Forragens e Pastagens	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0
Espaços Verdes e Plantas Ornamentais	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0
Vitivinicultura II	AGRISILPE	S	162	30 T; 37.5PL; 5OT	6	0

(5 Items)

10.3. Fichas curriculares dos docentes**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)****Mapa XIV - Biologia e Botânica Agrícola****10.4.1.1. Unidade curricular:***Biologia e Botânica Agrícola***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Teresa Maria Santos Pinto - 34 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Anabela Afonso Fernandes da Silva - 34 h***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.**Conhecer as unidades usadas em microscopia, conceitos básicos de funcionamento do microscópio eletrónico, e técnicas histológicas para microscopia óptica.**Adquirir competências relativamente a aspetos da anatomia vegetal, domínio da terminologia botânica e caracterização organográfica das plantas vasculares.**Promover a compreensão da diversidade vegetal numa perspetiva evolutiva e agronómica. Descrever e identificar toda a morfologia externa das plantas superiores, partes vegetativas e reprodutoras. Evidenciar conhecimento de algumas famílias com interesse agronómico.***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**Major goals are to describe and identify all the external morphology of higher plants, vegetative and reproductive structures. Demonstrate knowledge of some families with agronomic interest.**Promote understanding of the vast diversity of plant life through an evolutionary and agronomic perspective.**Students should also learn the units used in microscopy, the basic principles of operation of electron microscope, and histological techniques for light microscopy.**Acquire skills related to aspects of plant anatomy, botany field of terminology and structural characterization of vascular plants***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:****1. INTRODUÇÃO***A botânica agrícola como ramo da botânica geral. Ciclo de vida das plantas superiores.***2. RAIZ***Funções. Sistema radicular. Relações de simbiose. Adaptações.***3. CAULE**

Funções. Ramificação. Tipificação. Crescimento. Adaptações. Tipos fisionómicos.

4. FOLHA

Unidades de comprimento utilizadas em microscopia.

Microscópio óptico e electrónico.

Técnicas histológicas para microscopia óptica.

A botânica agrícola como ramo da botânica geral. Ciclo de vida das plantas superiores.

A raiz, caule, folha, flor, inflorescência, reprodução, fruto e a semente.

Sistemática e classificação.

Estrutura geral das plantas superiores: organização interna do corpo vegetal; meristemas (primários e secundários).

Tecidos definitivos: Parênquima, colênquima, esclerênquima, epiderme, periderme, xilema e floema.

Caracterização organográfica da raiz, caule e folhas.

Observação, desenho e discussão de cortes histológicos contendo tecidos e órgãos vegetais.

10.4.1.5. Syllabus:

Unit lengths used in microscopy.

Electronic and optical microscope.

Histological techniques for light microscopy.

The root, stem, leaf, flower, inflorescence, reproduction, fruit, seed

Systematic and classification.

General structure of higher plants: the internal organization of the plant body; meristems (primary and secondary).

Tissues: parenchyma, collenchyma, sclerenchyma, epidermis, periderm, xylem and phloem.

Characterization organográfica root, stem and leaves.

Note, drawing and discussion of histological sections containing plant tissues and organs.

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 objetivos 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 interação 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 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 objectivos serão implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais e material vegetal recolhido em saídas de campo. Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados através do Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE). Contudo, estes elementos deverão servir apenas como base ao estudo das diferentes matérias, uma vez que a consulta da bibliografia indicada deverá ser sempre um complemento imprescindível para o domínio das mesmas.

Em termos globais, o regime de avaliação de conhecimentos desta UC respeita as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. Relativamente à avaliação contínua é exigida a entrega de dois relatórios relativos aos trabalhos práticos (R). A avaliação periódica é feita através da realização de 2 testes escritos. O cálculo da nota final será dado pela fórmula: $NF = (\text{teste 1} + \text{teste 2})/2 \times 0,75 + R \times 0,25$.

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. 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.

Overall, the participation in classes is guided according to the UTAD pedagogic rules. In order to be admitted to the final classification is required to provide two reports on practical work (R). Periodic evaluation is made by performing two written tests. The final classification is given by: $NF = (\text{test 1} + \text{test 2}) / 2 \times 0.75 + R \times 0.25$

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos 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 permite dotar o aluno com ferramentas necessárias para responder corretamente 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). Therefore, Thus, the study of subjects such as plant morphology and the basic differences that exist between the life cycles of higher plants 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:

Anatomia das plantas com sementes. ESAU, KATHERINE, (1993).
Biologia Celular e Molecular. 5ª Edição AZEVEDO, CARLOS E CLÁUDIO SUNKEL (2012)
Cell and Molecular Biology □ concepts and experiments. 3th Edition. KARP, G. (2002).
Microscopia Óptica. SILVA, P., VALENTE, L. (2003).
Histologia Vegetal. MOREIRA ILÍDIO, (1993).
Biologia Celular. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Alvarez-Uria M, Fraile B, Anadon R, Saez F
Cell and Molecular Biology - concepts and experiments Karp, Gerald
Biología Celular PANIAGUA, R et al. (2006).
De Koe, T. 1988. Morfologia Vegetal. Série Didáctica – Ciências Puras 3. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 105 pp.
Isco, J., Barreno, E., Brugués, M., Costa, M., Devesa, J., Fernández, F., Gallardo, T., Llimona, X., Salvo, E., Talavera, S. e Valdés, B. 2004. Botánica. McGraw-Hill- Interamericana de España, S.A.U., Madrid, 781 pp.
Lidon, F.J.C., Gomes, H.P. e Abrantes, A.C.S. 2005. Plantas de Portugal – Evolução e Taxonomia. 272 pp.

Mapa XIV - Introdução à Agricultura

10.4.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Agricultura

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

Fernando Manuel Coelho Franco Martins 68 h

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):

Explicar a estrutura do curso e de que forma as matérias (UC) estão organizadas;
Motivar os alunos para todas as matérias que constituem o curso;
Justificar o interesse das UCs constantes no plano de estudo, mesmo as mais difíceis ou de menor agrado dos alunos, explicando a necessidade de constarem do currículo;
Melhorar os contactos com o campo, através de visitas à Exploração Agrícola da UTAD, no momento em que as tarefas agrícolas estão a ser executadas; Desenvolver conceitos e interações entre agricultura/ambiente /paisagem /biodiversidade.
Suscitar o diálogo, utilizando os conhecimentos e experiência dos alunos com mais contactos com a actividade.
Incutir nos alunos o gosto pela agricultura e reconhecerem o seu papel na história e no desenvolvimento de um país

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Explain de course structure and how subjects (CU) are organized;
Motivate students to all course subjects;
Justify the interest of CU's plan of study, even the most difficult or the ones usually students don't like so much, explaining the importance of being in the course;
Improving contact with agriculture reality visiting UTAD farm, while work is being done;
Developing concepts and interaction between agriculture/environment/landscape/biodiversity.
Promote dialogue using student's knowledge and experience, when they are already connected to agriculture. Give students interest for agriculture and explain them its role in the history and developing of a country

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Apresentação e objectivos gerais do curso e da unidade curricular.
Avaliação de conhecimentos: objectivos e forma.
Objectivos da aprendizagem.
Evolução da alimentação e efeitos na produção agrícola.
Elementos de História da agricultura e o abastecimento de trigo em Portugal.
Comercialização de produtos agrícolas e abastecimento das famílias.
As plantas e as condições ambientais.
Clima, solo e a produção agrícola.
Integração dos conhecimentos de clima-solo-plantas.
Centro de origem das plantas cultivadas.
Multiplicação e nutrição das plantas.
Factores de produção e escolha das produções.
Relações entre a Agricultura e o Ambiente.

*Solo e água.
Remediação e Eco-condicionalidade*

10.4.1.5. Syllabus:

*Course and CU presentation and general objectives
Knowledge evaluation
Learning objectives
Feeding evolution and its effects on agricultural production
Agriculture History and the supply of wheat in Portugal
Agricultural products Marketing and families supply.
Plants and environmental conditions
Clime, soil and agricultural production
Knowledge integration of clime-soil-plant
Cultivated plants origin
Plants multiplication and nutrition
Inputs
Choice of productions
Relations between Agriculture and Environment
Soil and water
Remediation and cross compliance*

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

*Pretende-se que o aluno entenda como se processa a actividade agrícola.
O estudo do clima e solo permitirá ao aluno entender a justificação por diferentes produções agrícolas, bem com da sua distribuição geográfica
A evolução da sociedade portuguesa conduziu a novos processos de distribuição dos bens produzidos pela agricultura, sendo indispensável que o produtor tenha dimensão, para poder obter uma remuneração capaz pelos bens produzidos.
Pela abordagem de alguns tópicos sobre a evolução da sociedade, mostra-se como tem evoluído a procura de bens agrícolas, em especial de bens alimentares.
A referência aos centros de origem das plantas cultivadas possibilita referencia à antiguidade da sua utilização, e às condições climáticas em que são produzidas.
A importância da agricultura, enquanto actividade económica é salientada sendo referidos aspectos determinantes como sejam a competitividade e a sua sobrevivência, enquanto actividade económica.*

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

*Is intended that the student understands how the agricultural activity is processed.
Studying clime and soil will allow the student understand the choice of different agricultural productions and also about its geographical distributions
The evolution of Portuguese Society led to new agricultural goods distribution processes, being indispensable that producer has dimension to obtain a good payment about produced goods.
With some information about society evolution is shown how agricultural goods especially food demand has evolved.
The reference to plant origin allows a reference to antiquity of its utilization and to climatic conditions of production.
The importance of agriculture while economical activity is underlined being referred determinant aspects such as its competitiveness and survival while economical activity.*

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Exposição oral com recurso a meios audiovisuais, sempre que tal se justifique. No início da aula são apresentados os tópicos a abordar e breves referências ao assunto tratado na aula anterior. O sumário será escrito no fim da aula; incentiva-se a participação dos alunos nas aulas.
Os documentos escritos são disponibilizados através do SIDE UTAD, mas recomenda-se a consulta da bibliografia indicada.
Para admissão a exame final, têm de haver a assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas e uma classificação média mínima de 8,5 valores. A avaliação contínua: realização de dois testes. A dispensa do exame final é obtida com uma classificação média igual ou superior a 9,5 valores calculada pela média aritmética da nota obtida nos dois testes. Os alunos que não tenham conseguido dispensar, submetem-se a exame final.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Oral presentation using audiovisual equipment if necessary. At the beginning of the lessons subjects that will be spoken about are presented and also some brief references about previous class. The summary will be written in the end of the class; the participation of students in classes is encouraged.
Written documents are available through SIDE-UTAD, but is also recommended to consult indicated bibliography. For admission to final exam, students must assist to a minimum of 70 % contact hours summarized and a minimum 8.5 average rating values. Continuous assessment: performance of two tests The release of final exam is obtained with an average rating equal or bigger than 9.5 calculated using the arithmetic mean score obtained in two tests. Students who have failed to release, submit to supplementary assessment or final examination*

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

Os conteúdos teóricos procuram ensinar como se processa a agricultura, recordando as condicionantes impostas pelo clima, pelo solo, e pela evolução da sociedade. As principais culturas e regiões agrícolas do país são analisadas e abordados os sistemas de agricultura praticados. Os conteúdos práticos permitirão ao aluno um contacto directo com a paisagem, fazendo a respectiva interpretação, tentando justificar as diferentes ocupações do solo. Haverá também contacto com a exploração agrícola, a observação de culturas em pleno campo, bem como dos equipamentos utilizados.

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

Theoretical contents try to teach how agriculture is processed, recalling climate, soil and society evolution constraints. Most important crops and agricultural regions are analyzed and explained agricultural systems used. Practical contents allow the student a direct contact with landscape, its interpretation and soil utilization. The student also has contact with a farm, field crops and equipment used.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Feio, M. 1991. Clima e Agricultura. MAPA, Lisboa. pp.1-70; 107-143.
MOREIRA, N. (1986). Os sistemas de Agricultura do Nordeste. IUTAD, Vila Real
Moreira, N. (1993) Situação e perspectivas da produção forrageira intensiva no EDM. Revista de Pastagens e Forragens, Vol.14/15, pp31-40
RIBEIRO, Orlando. (1986). Portugal Mediterrâneo e o Atlântico. Colecção "Nova Universidade", Livraria Sá da Costa Editora.
Loomis, R.S. & Connor, D.J. 1992. Crop Ecology Productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 1-31, 60-81, 193-223, 319-348, 349-377.
Maroto, J.V. 1998. Historia de la Agronomía, Una visión de la evolución histórica de las ciencias y técnicas agrárias. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. pp. 230-238;240-248;257-286;287-347

Mapa XIV - Técnicas de Comunicação e Inovação Tecnológica

10.4.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Comunicação e Inovação Tecnológica

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

Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira 12.45 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

João Paulo Fonseca da Costa Moura 8 h
Paula Cristina Ribeiro Coutinho de Oliveira 8 h
Raul Morais dos Santos 8 h

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

Dotar o aluno com técnicas básicas de comunicação oral e escrita em Ciência. Simultaneamente, a aprendizagem das técnicas de expressão é realizada com base na inovação tecnológica passível de ser utilizada na agricultura em geral. Assim, permitir-se-á ao aluno uma visão inovadora das vantagens dos sistemas informáticos em geral na gestão de processos agrícolas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To learn research methodology in order to prepare a scientific research and its presentatio to the community. To learn the basic techniques for written and oral communication in science in order to publish in the future in scientific journals and to present in scientific meetings; preparation of the final report of the "licenciatura" projec in an enterprise.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Técnicas de comunicação escrita: tipos de trabalhos escritos e a sua estrutura. Regras básicas para elaboração de um trabalho para publicação. Exemplos.
Técnicas de comunicação oral: organização da exposição oral consoante o tipo de audiência. Regras básicas para preparação de uma exposição oral. Exemplos.
Inovação tecnológica na área de Engenharia Agronómica. Exemplos.

10.4.1.5. Syllabus:

Scientific writing: planning, execution and presentation of a scientific work ;
Oral presentation of a scientific work:
organization according to audience and time; methodology and slide preparation; poster presentation

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

O aluno ficará a saber como escrever trabalhos académicos e como os apresentar oralmente nomeadamente em futuras em reuniões científicas. É também dada ênfase à actualização sobre inovações tecnológicas nomeadamente no âmbito do curso.

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

It is mandatory the elaboration of an academic work and its presentation in oral and written format, in agreement with the outcomes of the curricular unit.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas com recurso a audiovisuais onde são apresentados os conceitos e onde os alunos participam activamente através do debate com exemplos. Aulas teórico-práticas com recurso ao manuseamento de revistas científicas e b-on para estudos de caso e onde são analisadas questões para os alunos resolverem de modo a cimentarem os conhecimentos.

A avaliação combina a recolha bibliográfica sobre um tema de agronomia (com alguma inovação tecnológica) e sua apresentação sob a forma de um trabalho escrito e oral, individual, no final do semestre. Realização de um teste escrito sobre princípios básicos de técnicas de comunicação escrita e oral.

A nota final é o somatório da classificação obtida no trabalho escrito (max. de 7 valores), na apresentação oral (max. de 7 valores) e no teste escrito (max. de 6 valores).

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TP classes (Theoric and Lab classes) with slides to present the basic subjects and where students may participate with constructive discussions with examples. Use of scientific journals and b-on where case studies are analyzed and several problems are referred in order for students to apply the knowledge.

Evaluation includes individual written and oral presentation of a research topic during the semester. A written test about the basic rules for written and oral presentations.

Final grade is the some of the written work (max. 7 points), the oral presentation (max.7 points) and the written test (max. 6 points).

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

O aluno terá de realizar um trabalho de pesquisa bibliográfica e de o apresentar de forma escrita e oral seguindo a metodologia de um trabalho científico.

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

The student will learn how to write and publish a scientific research as well as to present it orally at scientific meetings because they have to prepare and write a scientific work and present it orally according to research methodology

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Madeira, A.C. e Abreu, M.M. 2004. Comunicar em Ciência. Como redigir e apresentar trabalhos científicos. Escolar Editora, Lisboa.

Mapa XIV - Agro-Ecologia

10.4.1.1. Unidade curricular:

Agro-Ecologia

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

Laura Monteiro Torres 18.25 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

João Alexandre Cabral 18.25 h

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

Apreender conceitos fundamentais no domínio da Ecologia. Aplicar conceitos adicionais como "stress" ambiental, integridade ecológica, indicadores de integridade, bioindicadores, adaptação e evolução na abordagem dos grandes problemas ambientais da actualidade, com ênfase na vertente dos ecossistemas agrários e no carácter multifacetado da agricultura que abarca os aspectos biológicos, ambientais e antropológicos nas suas interdependências, na sua complexidade e na sua dinâmica própria.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the fundamental concepts in the scope of Ecosystem Dynamics, evaluation, monitoring and rectification of

environmental quality, such as environmental stress, ecological integrity, bioindicators, adaptation and evolution. To apply these concepts in the evaluation of the great and actual environmental issues with a focus in their multifaceted perspective, in biological, environmental and anthropological terms.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Crise ecológica da agricultura moderna. Princípios e fundamentos da Agroecologia. O papel ecológico da biodiversidade nos ecossistemas agrários. Enquadramento do conceito de Integridade Ecológica; Integridade Natural e Cultural. O conceito de □ Stress □ Ambiental. O conceito operacional de Ecossistema; Considerações sobre Escala e Hierarquia. As noções de Comunidade e População no estudo da Dinâmica dos Ecossistemas. Indicadores e monitorização de Integridade dos Ecossistemas. Bioindicadores de qualidade da água, solo e ar; Elementos Tóxicos; Fitotolerância; Eutrofização; Biodiversidade e Extinções; Declínio Florestal e Desflorestação. O □ Stress □ Ambiental associado às práticas agrícolas. Casos de estudo em ecossistemas agrários. Biodiversidade e serviços do ecossistema nas paisagens agrárias. Bases biológicas dos bens e serviços do ecossistema. Biodiversidade e seus valores. Gestão da biodiversidade e serviços do ecossistema nas paisagens agrárias

10.4.1.5. Syllabus:

The ecological crisis of modern agriculture. Principles and fundamentals of agroecology. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. The concept of Ecological Integrity and the respective context. The notion of natural and cultural integrity. The concept of Environmental Stress. The operational concept of Ecosystem. Considerations of scale and hierarchy. Indicators of ecosystem integrity. Bioindicators of the quality of water, soil and air. Extreme environments and adaptation. Genetic variation and environmental stress. Environmental stress, selection, evolution and extinction. Toxic elements. Acidification. Forest decline. Eutrophication. Pesticides. Species richness loss. Study cases in Agroecosystems. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes. The biological basis of ecosystem goods and services. Biological diversity and its values. Managing biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes.

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

O objectivo último visa promover o conhecimento de processos ecológicos chave, com base em princípios interdisciplinares, a partir dos quais se podem delinear estratégias de gestão, de mitigação e de reabilitação das funções dos ecossistemas e das comunidades biológicas afectadas por perturbações antropogénicas induzidas pelas práticas agrícolas. Por conseguinte, esta unidade curricular proporciona uma formação consistente no domínio da Ecologia Aplicada com aplicação, entre outras áreas, na gestão de ecossistemas, monitorização ecológica e diagnóstico do estado ecológico em ecossistemas naturais, semi-naturais e artificiais perturbados. A filosofia dos conteúdos programáticos é providenciar uma formação sequencial, iniciada com o ensino de conceitos gerais no domínio da Ecologia Ambiental, posteriormente complementada por uma perspectiva multidisciplinar da ecologia, aplicável no âmbito do estudo dos ecossistemas agrários.

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

The ultimate objective is promote the understanding of the key ecological processes, based on interdisciplinary principles, from which management strategies can be designed to manage, mitigate and restore ecosystems functions and biological communities that have been damaged by several types of anthropogenic disturbances induced by the agricultural practices. Therefore, this discipline gives a consistent formation on the applied ecology domain with application, among others, on ecosystem management, ecological monitoring, and diagnosis of the ecological status in changed natural, semi-natural, and artificial ecosystems. The philosophy of the contents is providing a sequential formation, starting, in the first part of the program, with a more generalist concept teaching on environmental ecology and, thereafter, the following parts have a multidisciplinary perspective of the ecology, applicable in the scope of the agro-ecosystems study.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A formação ministrada nas aulas teóricas e práticas é compatível com método adoptado pela ciência ecológica convencional. Quando aplicada em contextos relacionados com a gestão eco-ambiental, a formação faz ênfase na relevância da componente da Ecologia Aplicada. Nestas aplicações de conceitos, a formação ministrada proporciona as regras básicas inerentes à gestão ecológica, nomeadamente em termos dos principais requisitos e obtenção de resultados de avaliação ambiental em tempo útil. Em contextos de educação ambiental e comunicação, a formação sobre monitorização ecológica e actividades de gestão é versátil e suficientemente intuitiva para ser apreendida por não especialistas. A avaliação terá por base 2 testes escritos e/ou 1 exame escrito na Época Complementar.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The formation, in Theoretical and Practical lectures, is compatible with the method undertaken by conventional ecological science. When applied to contexts relating to eco-environmental management, the formation emphasized the relevance of the Applied Ecology component. In such applications of the concepts, the formation allowed the basic rules for ecological management, namely in terms of the main requirements and speed of reliable assessment results. In contexts relating to environmental education and communication, the formation about ecological monitoring and management activities are versatile and sufficiently intuitive to be easily communicated to non-experts. The evaluation is carried out by 2 written tests and/or 1 final written exam in the Complementary Period.

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 of them followed or interspersed with periods of practical application to promote the awareness of staff about the concepts, providing further opportunities for the development of a more accurate perception of them.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Ecological Integrity and the Management of Ecosystems Woodley S., Kay J. & Francis George
Environmental Ecology Freedman B.
Agroecology and the Search for a Truly Sustainable Agriculture Altieri MA & Nicholls CI
The factory of life. Why soil diversity is so important European Union
Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers ELN-FAB
Clima e Agricultura M. Feio
O clima de Portugal, fasc. XLIX, Vol. 3: 3ª Região. Normais climatológicas da região de Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Interior, correspondentes a 1951-1980. INMG (1991)
Agriculture. Foundations principles and development Raeburn, J.R. (1983).
Agriculture and the Citizen. Spedding, Colin R. W. (1996).*

Mapa XIV - Meteorologia Agrícola**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Meteorologia Agrícola

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

Aureliano Natálio Coelho Malheiro 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Anabela Afonso Fernandes Silva 34 h

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

Desenvolver competências sobre a influência que os elementos e os factores climáticos exercem sobre os seres vivos, e a sua influência na organização e distribuição espacial dos Sistemas Agrários, destacando-se a interacção entre os factores do clima e a produção agrícola. É dado ênfase à dinâmica dos processos físicos que ocorrem no sistema solo-planta-atmosfera, pretendendo que o aluno apreenda as metodologias aplicadas e familiarizando-o com instrumentação específica.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop skills on the influence of the elements and climatic factors have on crops, and its influence on the organization and spatial distribution of farming systems, highlighting the interaction between climate and agricultural production. Emphasis is given to the dynamics of physical processes that occur in the soil-plant-atmosphere system, claiming that the student perceives the methodologies applied, and is familiarized with specific instrumentation.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A importância dos fenómenos atmosféricos na agricultura*
- 2. A atmosfera*
- 3. Os elementos do clima: I. Radiação solar*
- 4. Os elementos do clima: II. Temperatura*
- 5. Os elementos do clima: III. Humidade do ar e hidrometeoros*

6. Os elementos do clima: IV. Vento
7. Os elementos do clima: V. A Evaporação e a Evapotranspiração
8. Balanço Hídrico e Classificações Climáticas
9. O clima de Portugal e os ecossistemas
10. Alterações climáticas e potenciais impactos na produção agrícola

10.4.1.5. Syllabus:

1. The role of atmospheric processes in agriculture
2. Atmosphere
3. The elements of climate: I. Solar radiation
4. The elements of climate: II. Temperature
5. The elements of climate: III. Air humidity and hydrometeors
6. The elements of climate: IV. Wind
7. The elements of climate: V. Evaporation and Evapotranspiration
8. Water Balance and Climate classifications
9. Climate of Portugal and the ecosystems
10. Climate change and potential impacts on agriculture.

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

Pretende-se sensibilizar o aluno para a importância dos elementos e factores do clima na produção vegetal, nomeadamente nas tomadas de decisão e no planeamento agrícola, de forma a minimizar os riscos associados à actividade agrícola. Assim, o estudo dos diferentes elementos climáticos (ex: radiação solar) e suas interações, bem como os factores climáticos (ex: altitude), permite interpretar e entender as respostas das espécies vegetais ao clima. O desenvolvimento de competências torna-se ainda mais efectivo fazendo uso de instrumentação, sensores e modelos. A avaliação da água no solo, determinando variáveis como a evapotranspiração e a realização de balanços hídricos proporciona fazer a ponte para o sistema solo-planta-atmosfera, interpretar o clima de uma região e tomar decisões técnico-científicas no quadro da Agronomia. É ainda dado enfoque à problemática das alterações climáticas e possíveis impactos na agricultura, discutindo-se potenciais medidas de adaptação.

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

It is intended to motivate students to the decisive effect of climate elements and climate factors have on crop production, particularly in decision making and planning in agriculture, minimizing natural risks related to farming. Thus, the study of different climate elements (e.g. solar radiation) and their interactions, as well as climatic factors (e.g. altitude), allows the students to interpret and understand the responses of plant species to climate. The development of skills is even more effective by making use of instrumentation, sensors and models. The evaluation of water in the soil, determining variables such as evapotranspiration and soil water balance provides making a "bridge" with the soil-plant-atmosphere system, interpret the climate of a region and make decisions within a technical and scientific Agronomic framework. Emphasis is also given to the issue of climate change and possible impacts on agriculture and potential adaptation measures are discussed.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. Por outro lado, são realizados exercidos aplicativos dos conceitos teóricos com o objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados. A avaliação nesta unidade curricular prevê a realização de provas de avaliação periódica, incluindo testes escritos, trabalhos de grupo, e avaliação final, de acordo com o regulamento pedagógico em vigor. A classificação final é definida da seguinte forma: 0,25x (trabalho/apresentação oral) + 0,75x (média de testes ou exame).

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The unit contents are taught using audiovisual supports to expose the illustrated theoretical concepts, wherever possible using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. On the other hand, applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding. Students' participation is strongly encouraged in the interpretation and commentary on the issues discussed in classes. The assessment in this unit includes periodic assessment tests, group work based on practical classes, and a final evaluation, according to the pedagogical regulation. The final mark is defined as follows: 0.25x (report/ oral presentation) + 0.75x (average mark of written tests or examination).

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Agrometeorología Castillo F.E. & Sentís F.C
Meteorologia e Climatologia Varejão-Silva M. A.
Microclimate - The Biological Environment Rosenberg N.J; Blad B.L. & Verma S.B.*

Mapa XIV - Mecanização e Tecnologias Agrícolas**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Mecanização e Tecnologias Agrícolas

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

Fernando Augusto dos Santos 68 h

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):

Permitir ao aluno conhecer:

- a constituição e forma de funcionamento dos equipamentos;*
- a sua regulação e manutenção para dispor dos equipamentos sempre nas melhores condições para a realização dos trabalhos;*
- a sua utilização para obter os melhores resultados agronómicos, económicos e menor impacto ambiental;*
- a forma como obter a melhor performance em termos da sua utilização.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To transmit to the student knowledge about:

- the equipments constitution and operating;*
- its regulation and maintenance to set them in best conditions for the accomplishment of the agricultural activities;*
- its use to get the best agronomics, economics and environmental impact results;*
- how to get its best performance use.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Os equipamentos de tracção utilizados em agricultura.

Motores alternativos; constituição, manutenção e funcionamento.

As transmissões e as ligações tractor - alfaías.

Equipamentos de mobilização, sementeira, plantação, transplantação, fertilização, pulverização, de recolha de forragens e de colheita de grão.

10.4.1.5. Syllabus:

The traction equipments used in agriculture.

Combustion engines; constitution, maintenance and operation.

The tractors transmissions and its hydraulic link.

Different groups of equipments - mobilization, sowers, planters, transplanters, fertilization, sprayers, forages and grain crop.

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

A mecanização e as tecnologias agrícolas são ferramentas fundamentais para a execução da maioria das atividades agrícolas pelo que a unidade curricular onde estes temas são apresentados são fundamentais para os técnicos agrícolas.

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

The mechanization and agricultural technologies are fundamental tools for the agricultural activities realization, why curricular unit where these themes are presented are fundamental for the agricultural experts.

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

esses equipamentos em condições reais; para a realização da parte prática dispomos de um campo perto do Parque de Máquinas.

Depois da parte prática a turma regressa à sala de aulas onde executa o protocolo.

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 we have one agricultural plot close to the Machines Shelter.

After the practical part the group returns to the classroom to execute the protocol.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Santos, F. (1992). Material de tração. Vila Real. UTAD. 16

Santos, F. (1982). Os motores alternativos. Vila Real. UTAD. 25 pp

Santos, F. (1993). Sistemas de distribuição, refrigeração e alimentação de ar dos motores alternativos. Vila Real. UTAD. 35 pp.

Santos, F. (1992). Sistemas de alimentação dos motores de ciclo Otto e Diesel. Vila Real. UTAD. 46 pp.

Santos, F. (1993). Os sistemas de lubrificação e lubrificantes. Vila Real. UTAD. 41 pp.

Santos, F. (1992). Transmissões mecânicas. Vila Real. UTAD. 18 pp.

Santos, F. (1992). Os sistemas de ligação trator-alfaia. Vila Real. UTAD. 22 pp.

Santos, F. (1992). Os equipamentos de mobilização. Vila Real. UTAD. 45 pp

Santos, F. (1996). Equipamentos de sementeira e fertilização. Vila Real. UTAD. 35 pp.

Santos, F. (1995). Equipamentos de proteção das culturas. Vila Real. UTAD. 60 pp.

Santos, F. (1992). Equipamentos para forragens. Vila Real. UTAD. 25 pp.

Santos, F. (1993). Equipamentos para cereais. Vila Real. UTAD. 19 pp.

10.4.1.1. Unidade curricular:*Bioprocessos Agrícolas***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Guilhermina Miguel da Silva Marques 34 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira 34 h***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Apreender conceitos fundamentais para a compreensão dos processos biológicos envolvidos na produção de plantas e alimentos. Desenvolver competências no conhecimento das interações microbianas no solo e a sua importância para a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas, nos principais processos biotecnológicos na produção de alimentos e no desenvolvimento de biofertilizantes e biopesticidas e na transformação e reciclagem de resíduos agrícolas. Por outro lado, pretende-se ainda o desenvolvimento de competências nas metodologias e ferramentas utilizadas nestes bioprocessos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To acquire the fundamental concepts for the understanding of the biological processes involved in the plant and food production. Development of competencies in the knowledge of the soil microbial interactions and their importance for the agro-ecosystems sustainability. Specific aspects of the microbial use in biotechnological processes are also examined, including food production, development of bio-fertilizers and bio-pesticides and bioprocessing of agricultural wastes by composting and/or mushroom production. On the other hand, developing skills of the methodologies used and familiarization with specific tools is also an objective.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução aos processos biológicos microbianos.
Diversidade, morfologia e estrutura de microrganismos.
Metabolismo e crescimento de microrganismos.
Processos fermentativos de interesse agronómico e alimentar.
Cultivo e controlo de microrganismos.
Métodos de identificação microbiana □ fenotípicos, moleculares e abordagem polifásica.
Ecologia microbiana.
Microbiologia do solo.*

10.4.1.5. Syllabus:

*Introduction to microbial bioprocesses
Diversity, morphology and structure of microorganisms
Metabolism and growth of microorganisms
Fermentation processes in agriculture and food industry
Culture and control of microorganisms
Methods of microbial identification phenotypic, molecular and polyphasic approaches
Microbial ecology
Soil microbiology*

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

A unidade curricular de Bioprocessos Agrícolas é um ramo do conhecimento que interage com várias áreas das Ciências Agrárias, desde a produção agrícola ao processamento de alimentos. Pretende-se sensibilizar o aluno para a importância de uma adequada gestão das populações microbianas do solo como um dos aspectos mais importantes da sustentabilidade agrícola e o uso de microrganismos em biotecnologia. O plano de estudos assenta em tópicos ordenados para a melhor compreensão dos conceitos e metodologias pelos alunos. Inicia-se com os aspectos fundamentais da morfologia, fisiologia e ecologia dos microrganismos, sendo depois introduzidos os aspectos de aplicação aos agro-ecossistemas, tal como as simbioses de plantas e microrganismos, o uso de microrganismos como agentes de controlo biológico (BCA), bio-estimulantes e biofertilizantes e, finalmente, a reciclagem de resíduos agrícolas por compostagem e/ou produção

de
cogumelos comestíveis.

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

The curricular unit Agro-Bioprocesses is a branch of knowledge which interacts with various areas of Agricultural Sciences, from agricultural production to food processing. It is intended to motivate students to the importance of the proper management of microbial populations as a decisive tool for sustainable farming and the use of microorganisms in biotechnology. The syllabus focus on teaching units ordered sequentially for the best understanding of the concepts and methods by the students. It begins with the fundamental aspects of morphology, physiology and ecology of microorganisms and, thereafter, applied subjects are introduced, such as plant-microbe symbiosis, use of microorganisms as biological control agents (BCA), bio-stimulants and bio-fertilizers and finally, the recycling of agricultural wastes by composting and/or mushroom production.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino teórico baseia-se na exposição oral apoiada por apresentações multimédia. 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).

Nas aulas laboratoriais os alunos praticam as técnicas básicas discutidas nas aulas teóricas. É obrigatória a presença em 75% das horas de contacto para a obtenção de frequência.

Os métodos de avaliação são:

Avaliação periódica:

- a) Dois testes escritos, que abrangem a matéria teórica e prática*
 - b) Apresentação de discussão de um artigo científico na área da UC.*
- 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 theoretical classes are based on oral exposure supported by multimédia presentations. Applied exercises are performed in order to apply the knowledge and encourage the students to develop their critical analysis capacities. Student 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). In practical classes students are trained in the basic techniques discussed in theoretical classes. The presence of 75% of contact hours are compulsory for a student to be approved. Assessment methods are:

Periodic Assessment:

- a) Two written tests, examining both lectures and lab classes.*
- b) Presentation and discussion of a scientific paper related with the CU.*

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:

Microbiologia del suelo: un enfoque exploratorio Coine, M.
Biotechnology. A textbook of Industrial Microbiology. (2nd. Ed.). Cruger, W., Crueger, A. & Brock, T.D.
Microbial Diversity in Soils. In Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions (ed. by F. Buscot and A. Varma). Giri, B., Giang, P.H., Kumari, R., Prasad, R. & Varma, A. 2005.
Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Glazer, A.N. & Nikaido, H. 1995.
Manual of Environmental Microbiology. Hurst, C J., Knudsen, G.R., McInerney, MJ, Stetzenbach, L.D. & Walter, M.V. 1997.
Research initiatives in the art and science of biopesticide formulations. Hynes, R. K. & Boyetchko, S.M. 2006.

Mapa XIV - Fisiologia Vegetal**10.4.1.1. Unidade curricular:***Fisiologia Vegetal***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***José Manuel Moutinho Pereira 68 h***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):*OB1: Dominar os principais processos fisiológicos que determinam o crescimento e o desenvolvimento das plantas cultivadas;**OB2: Conhecer o efeito dos diversos factores bióticos e abióticos nesses mesmos processos.***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***OB1: To know the key physiological processes on the plant growth and development.**OB2: To know the effect of the several biotic and abiotic factors in these physiological processes.***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***CP1: Conceito de Fisiologia Vegetal**CP2: Relações hídricas a nível celular**CP3: Absorção e transporte de água na planta**CP4: A perda de água pelas plantas - transpiração**CP5: Nutrição mineral**CP6: Absorção e transporte de nutrientes minerais pelas raízes**CP7: Fotossíntese: considerações bioquímicas, fisiológicas e ecológicas**CP8: Metabolismo do azoto e do enxofre**CP9: Transporte de solutos pelo floema**CP10: Características gerais do crescimento e desenvolvimento vegetal**CP11: Hormonas clássicas e compostos emergentes**CP12: Morfogénese**CP13: Movimentos das plantas**CP14: Efeitos da variação dos factores ambientais no desenvolvimento das plantas***10.4.1.5. Syllabus:***CP1: Introduction to Plant Physiology**CP2: Cell water relations**CP3: Absorption and transport of water in the plant**CP4: The water loss by plants transpiration**CP5: Mineral nutrition: essential nutrients, deficiencies and plant disorders**CP6: Absorption and transport of mineral nutrients by roots**CP7: Photosynthesis: Biochemical, physiological and ecological considerations**CP8: Nitrogen and sulfur assimilation**CP9: Translocation of solutes in the phloem**CP10: General characteristics of plant growth and development**CP11: Plant hormones and growth regulators**CP12: Morphogenesis**CP13: Movements of plants**CP14: Environmental regulation of plant growth***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***Os conteúdos programáticos alicerçam-se em tópicos fundamentais da fisiologia das plantas. A sua leccionação procura**conjugar uma visão reducionista (estudo das partes para tentar perceber o funcionamento do todo) com uma visão integradora da biologia das plantas em função de todos os factores intrínsecos e extrínsecos. Assim, a UC inicia-se com**uma abordagem sobre os conceitos gerais de Fisiologia Vegetal e a sua relação com as outras Ciências Exactas e Agronómicas. Nos restantes tópicos os alunos terão a oportunidade de discutir sobre os respectivos fundamentos teóricos e, por iniciativa do docente e/ou deles próprios, dar exemplos de situações concretas do meio agronómico onde o domínio desses aspectos fisiológicos são fundamentais para a formação agronómica. Sempre que possível, essa informação será**complementada com a execução de trabalhos práticos e respectiva análise e discussão de resultados e com a pesquisa e análise de artigos científicos recentemente publicados em revistas***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

The syllabus builds on the fundamental topics of the plant physiology. The training combine a reductionist view with an integrated view on plant biology. Thus, this UC begins with a discussion of the general concepts of plant physiology and its relationship with the other exact and agronomic sciences. In other topics the students have the opportunity to know the theoretical concepts and, by teacher initiative and/or themselves, to give concrete examples of situations where the domain of these physiological aspects is essential for agronomic training. This information will be complemented with laboratorial work and with research of scientific papers recently published in national and international journals. This information should be integrated and presented in a written document

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC é leccionada em aulas teóricas expositivas e em aulas práticas. Nas aulas teóricas são introduzidos os conceitos fundamentais dos diferentes processos fisiológicos, estimulando-se sempre que possível a discussão sobre os potenciais efeitos dos factores genéticos, culturais e ambientais no bom desempenho desses processos. Nas aulas práticas os estudantes serão solicitados a executar trabalhos práticos (em laboratório), cujos procedimentos e análise dos resultados visam a consolidação dos conhecimentos adquiridos na componente teórica e a criação de um espírito científico nesta área específica da sua formação académica.

Em conformidade com o Regulamento Pedagógico da UTAD (DR, 2ª série, nº 151, 8 Agosto 2011), nesta UC estão estabelecidos 3 modos de avaliação:

Modo 1: Avaliação contínua (seguida ou não de avaliação complementar).

Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar.

Modo 3: Avaliação por exame.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This UC is trained by lectures (T) and practical classes (P). In the lectures are introduced the basic concepts of different physiological processes, encouraging them, whenever possible, the discussion of the genetic, cultural and environmental effects on physiology performance. In practical classes (under laboratorial conditions) students develop practical work, whose procedures and results aim the consolidation of knowledge acquired in lectures and the creation of a scientific and critical spirit in this particular subject area.

In accordance with UTAD Pedagogic Regulation (DR, 2nd Series, No. 151, August 8, 2011), in this UC are established three modes of evaluation:

Mode 1: Continuous evaluation (followed or not by complementary evaluation).

Mode 2: Continuous evaluation followed by complementary evaluation.

Mode 3: Evaluation by final exam.

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

*Apresenta-se a seguir a correspondência entre a Metodologia de Ensino e os Objectivos da unidade curricular (OB):
Aulas teóricas --> OB1 e OB2.*

Aulas práticas --> visam reforçar e focalizar experimentalmente os objectivos desta UC.

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

The coherence between teaching methodologies and Objectives (OB) of the course:

Lectures (direct instruction in the classroom) --> OB1 e OB2.

Hands on exercises in the classroom --> intend to satisfy and to focus the objectives of this UC.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to Plant Physiology Hopkins, W.G.,

Plant Physiology Salisbury, F. B. & Ross, C. W.,

Manual de trabalhos práticos em Biologia Vegetal Moutinho-Pereira, J.M., Correia, C.M., Gonçalves, B.M., Bacelar, E., Gomes-Laranjo, J.C.

Relações hídricas das plantas: a perda de água e o seu controlo. Moutinho-Pereira, J.M., Correia, C.M., Gomes-Laranjo, J.C., Torres-Pereira, J.M.

Conceitos de nutrição mineral em fisiologia vegetal. Gomes-Laranjo, J., Correia, C., Raimundo, F., Moutinho-Pereira, J.M.

Mapa XIV - Patologia e Entomologia Agrícolas

10.4.1.1. Unidade curricular:

Patologia e Entomologia Agrícolas

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

Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo 34 h

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

Pretende-se que o aluno inicie os seus conhecimentos na temática da Protecção das Plantas. O aluno deve adquirir conceitos sobre os principais inimigos das culturas e suas relações com as plantas e os factores que condicionam o seu desenvolvimento. Os alunos devem também aprender quais pragas e doenças que afectam as culturas em Portugal, devendo também adquirir conceitos sobre as melhores estratégias de luta contra estes inimigos, seja numa perspectiva de evitar a sua introdução na cultura seja depois para evitar a sua dispersão.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is aimed that the students initiate their knowledge on Plant Protection issues. They should learn about the main enemies of plant crops and acquire and develop concepts about the relationships that can be established between them and the plants as well as identify the factors that affect their development. The students should also learn about the main pest and diseases that affect the Portuguese crops. Finally, the students should also have an overview about the main control measures either to avoid the entrance of the enemies in the crops or to control its development on the established crop.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Cap 1- Conceitos gerais de fitopatologia
 Cap 2- O ciclo geral da doença nas plantas
 Cap 3- Os fungos e pseudo-fungos e as doenças que causam nas plantas
 Cap 4- As bactérias e os fitoplasmas e as doenças que causam nas plantas
 Cap 5- Os vírus e os viroides e as doenças que causam nas plantas
 Cap 6- Os nemátodes e as doenças que causam nas plantas
 Cap 7- Os meios de luta contra as doenças das plantas
 Cap 8- Aspectos gerais de fitofarmacologia e critérios para a utilização de pesticidas
 Cap 9 – Introdução à entomologia Agrícola
 Cap 10- Organização geral dos insectos
 Cap 11 - Reprodução e desenvolvimento
 Cap 12 - Factores determinantes da abundancia dos insectos
 12.1 – influência dos factores abióticos
 12.2 - influência dos factores bióticos
 12.3 - influência dos factores tróficos
 Cap 13 – A Protecção integrada na protecção das culturas
 Cap. 14- Identificação de insectos
 14.1 - classificação dos insectos.
 14.2 – caracterização das ordens*

10.4.1.5. Syllabus:

*Chap 1- General concepts of phytopathology
 Chap 2- The disease cycle in plants
 Chap 3- The fungi, and pseudo-fungi, and the diseases caused in plants
 Chap 4- The bacteria and the phytoplasms, and the diseases caused in plants
 Chap 5- The virus and viroids and the diseases caused in plants
 Chap 6- The nematodes and the diseases caused in plants
 Chap 7- The strategies used to control diseases
 Chap 8- General aspects of phytopharmacology and criteria for pesticides utilization
 Chap 9 Introduction to agricultural entomology
 Chap 10- Insect structure and function
 Chap 11 Reproduction and development
 Chap 12 Insects and the environment
 12.1 abiotic factors
 12.2 - biotic factors
 12.3 trophic factors
 Chap 13 Integrated pest management
 Chap 14- Insects identification
 14.1 insect classification
 14.2 systematics and orders of insects*

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

Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos práticos. Refere-se a importância dos conceitos teóricos na identificação e comportamento dos inimigos das culturas, com o objectivo de permitir uma melhor tomada de decisão. As aulas são também acompanhadas da visualização e manuseio de material doente e de insectos, assim como se discutem casos concretos de problemas sanitários nas culturas e a forma como as pragas e/ou as doenças chegaram à cultura e como se podem combater. As aulas tornam-se locais de discussão sobre os temas da UC de modo a que o aluno se aperceba da importância real do tema e a necessidade de dispor e relacionar uma vasta gama de conhecimentos apreendidos nas outras UCs. A visualização de material doente e de insectos torna-se importante para que o aluno possa detectar os sintomas de doenças e o patógeno e /ou praga.

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

In this course the students learn which are the main sanitary problems of the Portuguese crops. This course is divided in two subjects: entomology and phytopathology. In the entomology part it is taught how to identify the insect classes and families. They also learn how their ecology varies mainly with climatic conditions and with the plant phenology. The students can identify the major crop pests and evaluate the factors that contribute for their fluctuation during the year. In the phytopathology subject the students learn initially specific concepts and terminology. The students learn how the plant pathogens cause disease in plants enabling them to understand in what stage, and how, they can interfere in order to control their development. The students learn which are the major diseases in our conditions and crops and how they develop. They learn about the control methods available in a sustainable agriculture.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são leccionadas com base em meios áudio-visuais, recorrendo-se a esquemas, para que o aluno compreenda melhor e mais rapidamente e para que desenvolva a sua capacidade de interpretação e análise. Nas aulas práticas recorre-se à observação de plantas doentes e a insectos, seja material fresco ou conservado. Incentiva-se os alunos a trazerem plantas doentes, para que se sintam mais motivados, podendo ser casos novos que provoquem discussão. O regime de avaliação segue as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. A avaliação pode ser feita em modo de avaliação contínua ou por exame. Como a Uc é constituída por duas partes (a patologia vegetal e a entomologia), os alunos podem fazer só uma das partes durante o semestre e a outra em exame normal. É necessária, contudo, a obtenção de nota mínima (correspondente a 8,5 em 20 valores) em cada teste para obter aprovação. Pedese aos alunos que se inscrevam para a realização da avaliação, contudo a mesma não é obrigatória

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is taught using visual supports, using diagrams to enable the student a better and quick understanding of the concepts exposed and to develop their critical analysis capacities. On the practical classes, the students observe diseased plants and insects. The students are encouraged to bring to the class diseases plants and insects in order they feel more motivated with the course subject and to raise discussion about the problems they brought. Assessment methods follow the Pedagogic Rules at UTAD. The assessment can be done by continuous assessment or by examination. As the UC consists in two parts (plant pathology and entomology), students can do only one of the parts during the semester and the other in a normal exam. It is necessary, however, to obtain a minimum grade (corresponding to 8.5 out of 20) in each test for achieve approval. It is asked to the students to do a register for the evaluation test, however this is not compulsory.

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 práticos. Refere-se a importância dos conceitos teóricos na identificação e comportamento dos inimigos das culturas, com o objectivo de permitir uma melhor tomada de decisão. As aulas são também acompanhadas da visualização e manuseio de material doente e de insectos, assim como se discutem casos concretos de problemas sanitários nas culturas e a forma como as pragas e/ou as doenças chegaram à cultura e como se podem combater. As aulas tornam-se locais de discussão sobre os temas da UC de modo a que o aluno se aperceba da importância real do tema e a necessidade de dispor e relacionar uma vasta gama de conhecimentos apreendidos nas outras UCs. A visualização de material doente e de insectos torna-se importante para que o aluno possa detectar os sintomas de doenças e o patogéneo e/ou praga.

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

Theoretical concepts with practical examples are presented in classes. The importance of the applicability of theoretical concepts on the identification and behavior of pathogens and pests is demonstrated. This knowledge enables the student to have in future a more critical decision. The classes are also accompanied by viewing and handling of diseased plants and insects, as well as with the discussion of practical cases of phytosanitary problems in the crops and how pests and / or diseases arrived in the cultivation and how it is possible and combat. The student will be able to identify a problem if they can recognize it easily and this can only be reached if the students have a good practice on symptom detection and on pathogen and pest identification.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Introducción a la entomología. ARROYO, M.V. & VIÑUELA E.S
Insects in perspectiv ATKINS, M.D
The insects. Structure and function CHAPMAN, R.F.
Introducción a la Entomología DAVIES, R. G
Introdução à Entomologia Agrícola PASSOS-CARVALHO, J
Imms' general textbook of entomology RICHARDS, O.W. & DAVIES, R.G
Plant Pathology AGRIOS, G
Patologia Vegetal, Tomo I e Tomo II LLÁCER, G., LÓPEZ, M.M., TRAPERO, A., BELLO, A.*

Mapa XIV - Técnicas de Produção Vegetal

10.4.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Produção Vegetal

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva 18.25 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Fernando Manuel Franco Martins 18.25

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

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, para que Bolonha aponta, apresenta uma listagem de competências a

adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento e compreensão; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma).

Tendo presente estes objectivos (learning outcomes), pretende-se com a leccionação desta unidade curricular, dotar o aluno de conhecimentos sobre as relações entre clima, solo, plantas e agricultura e conferir-lhe autonomia para aprofundar

esses conhecimentos através de auto-estudo. Instrui-lo em práticas de propagação, instalação, amanhos e granjeios. Saber

gerir a produção e utilização das principais culturas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bologna, presents a list of skills to be acquired or developed by the students, expressed through the Dublin Descriptors

(Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills).

Based on these objectives (learning outcomes), it is intended with the teaching of this curricular Unit, that students acquire knowledge about the relationships between climate, soil, plants and agriculture and given autonomy to the students to develop these knowledge through self-study. Instructs the student in propagation practices, installation, and

agronomic techniques. The students learn the fundamentals of production of fruit trees

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1 FACTORES DE ESCOLHA DAS PRODUÇÕES

1.1 O clima, o solo e factores económicos

1.2 Enquadramento técnico-político

1.3 Pessoais e restritivos

2 O AMBIENTE AGRÁRIO COMO DETERMINANTE DA ORGANIZAÇÃO AGRÍCOLA

2.1 O clima

2.2 O Solo

2.3 A sociedade

3 PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO DE CULTURAS

3.1 Aspectos gerais da propagação

3.2 Vias de propagação

3.3 Propagação por via sexuada

3.4 Propagação por via assexuada

4 PROCESSOS DE INSTALAÇÃO DAS CULTURAS

4.1 Sementes e Sementeiras

4.2 Plantações

5 CONDUÇÃO DAS CULTURAS

5.1 Amanhos e granjeios

5.2 Poda e sistemas de condução de herbáceas e lenhosas.

5.3 Colheita

10.4.1.5. Syllabus:

1 FACTORS OF PRODUCTION

1.1 The climate, soil and economic factors

1.2 Technical framework and political decisions

1.3 Personal decisions and restrictive factors

2 INFLUENCE OF THE ENVIRONMENTAL FACTORS AFFECTING THE PRODUCTION PROCESS

2.1 Climate

2.2 Soil

2.3 Biotic and abiotic factors

- 3 PLANT PROPAGATION
 - 3.1 General aspects of propagation
 - 3.2 Sexual propagation
 - 3.3 Vegetative propagation
- 4 CROP ESTABLISHMENT OF TREES AND HERBACEOUS PLANTS
 - 4.1 Seeds and Sowing
 - 4.2 Plantations
- 5 CONDUCT OF CULTURES
 - 5.1. Agronomic techniques
 - 5.2 Pruning and training systems
 - 5.3 Harvest

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

O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 5 Unidades de Ensino, que estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização. A sensibilização do aluno para a necessidade de encarar a formação contínua ao longo da sua vida, como ferramenta essencial que lhe permitirá adaptar-se às modernas tecnologias e às novas necessidades da comunidade é, num sentido mais lato, um compromisso do professor. O ritmo constante de mudança que caracteriza as sociedades actuais e a aposta por parte dos consumidores em produtos diferentes e originais com efeitos benéficos na saúde leva a que, mais importante do que a informação, seja fundamental que o aluno saiba aprender a aprender e esteja preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional

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

The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into five Education Units that are arranged on a sequential and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship towards its full realization. The student's awareness for the necessity to face the continuing education throughout his life as an essential tool that allows him to adapt to modern technologies and new needs of the community is, in a broader sense, a commitment from teacher. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the focus of consumers on different and unique products with beneficial effects on health leads to, more important than information, it is essencial that the students can "learn to learn" and be prepared for the new challenges that will take place in the future of their professional life.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objectivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas. Cada aula começa com a projeção do plano da aula, reservando-se os 1ºs minutos para relembrar os assuntos tratados na lição anterior, para um melhor enquadramento da matéria. O sumário será escrito no fim da aula. Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE. Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T), a entrega de um trabalho sobre uma tema à escolha. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é a seguinte:

- para obtenção da frequência e para admissão a exame, o aluno tem de obter classificação positiva ao trabalho (W) realizado
- caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,7 + nota do W x 0,3)

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, given the ease of use and the advantages associated with them. Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, and the summary is written at the end of class. All written documents used in class stay available through the SIDE. The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and a monograph about one topic about farming. The value assigned to each of these components, is as follows:

- to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should get positive rating in monograph (M);

– If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: $(T \text{ score} \times 0.7 + M \times 0.3)$

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 articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais geral, de natureza transversal e interdisciplinar, como o estudo do meio, a propagação das culturas e a instalação das mesmas, permite ao aluno entender com maior facilidade as matérias posteriormente leccionadas em unidades curriculares mais específicas. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Agronómica ficam mais preparados para intervir ao nível da: □ Organização e gestão técnica e empresarial de sistemas de produção agrícola e agro-industrial; Organização e execução de projectos de qualidade alimentar e protecção ambiental; e, Investigação técnica e científica em agronomia, agro-ecologia e agro-indústria□.

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

For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others UC that are part of the curriculum of the 1st cycle, so that all complement each other and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics. Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of the environmental and the biotic and abiotic factors affecting the quality of the final product, plant propagation, and the crop establishment of trees and herbaceous plants allows the student to better understand the next more specific UC. On labour exercise, the graduates in Agricultural Engineering will be better prepared to intervene on a level of: " Organization, technical and corporate management of production systems; Organization and execution of projects on food quality and environmental protection; and Technical and scientific research in agronomy, agro-ecology and afro-industry.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Caracterização e Constituição do Solo BOTELHO da COSTA, J.C.
Agricultura Geral DIEHL, R.
Plant Propagation. Principles and practices. HARTMANN, H.T. e KESTER, D.E
An Introduction to Farm Organisation and Management MAURICE BUCKETT
Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico ORLANDO RIBEIRO
PODA DE ÁRBOLES FRUTALES H. Schmid
The Fruit Tree Handbook Ben Pike
Agricultura, Espaço e Sociedade Rural BAPTISTA, F. O.
Historia de la Agronomia BORREGO, J. V. MAROTO*

Mapa XIV - Sistemas de Informação Geográfica

10.4.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica

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

José Tadeu Marques Aranha 36.5 h

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):

Proporcionar uma introdução ao desenvolvimento de um SIG, à terminologia deste campo e às áreas de aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica.

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:

Objectives of the curricular unit and competences to be developed: (1000 characters)

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, é impensável não utilizar sistemas informáticos e não guardar a informação num SIG ou numa Geodatabase. Contudo, quanto mais acessível se torna a tecnologia, menores são os conhecimentos teóricos necessários para a utilizar. A UC de Introdução aos SIG foi criada com o objectivo de preparar os alunos na correcta utilização de SIG, fornecendo-lhes todos os conhecimentos necessários à concepção e gestão dum projecto em ambiente de SIG, independentemente das fontes, da estrutura e do formato dos dados e do software. Assim, começa-se pela apresentação de exemplos que mostrem aos alunos o quanto é importante, e fundamental, começar os projectos SIG pela definição da área de estudo e pela georreferenciação do sistema. Posteriormente, orienta-se os alunos no sentido de identificarem o problema ou a situação em estudo e de formularem a resolução, do problema, ou a gestão, da situação, através da relação: Problema; Dados; Metodologia; Resultados

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

It is unthinkable do not to use computer systems Geodatabase to record or processing information. However, the more user-friendly technology becomes, the lower the theoretical knowledge is required to use it. This Course of GIS, was created with the aim of preparing students in the proper use of GIS, providing them with all the knowledge needed to design and create a project in GIS environment, regardless of source, the structure or the original format of data, and beyond the strictly use of computer software. GIS classes begins by presenting examples that show students how important and crucial is, for the GIS projects success, is to know about geo-referencing systems and the correct definition of the study area cartographic limits. Later, students are guided to identify problems or to analyse the situation under study and to formulate the resolution of the problem, or the management of the situation, through the relation: Problem; Data; Methodology; Results

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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 semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.

Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo, recorrendo a meios audiovisuais e ao quadro. De um modo geral, são apresentadas situações reais e tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, recorrendo 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.

Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. A sua resolução faz-se com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG)

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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 week, students receive a document with the presentations made during the week classes. In the lectures it is used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Often, real situations are presented and students are encouraged to express their ideas and to discuss positions, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the

class.

Practical work is presented and discussed previously to class performing, which is made using personal computers (hardware) and specific software (GIS software).

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

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 .

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

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."

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Projeto em Sistemas de Informação Geográfica António Cosme

Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio Juan Peña Llopis

Sistemas de Información Geográfica Joaquin Bosque Sendra

Geographic Information Systems. A management Perspective Stan Aronoff

GPS - Satellite Surveying Alfred Leick

Sistemas de Informação Geográfica Pedro Leão Neto

Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment P. A. Burrough

Mapa XIV - Tecnologia, Qualidade e Segurança Alimentar

10.4.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia, Qualidade e Segurança Alimentar

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

António da Silva Pinto de Nazaré Pereira 68 h

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):

Conhecimento do sector agro-alimentar em Portugal e na União Europeia. Conhecimento da natureza, composição química e propriedades físicas dos alimentos bem como da sua relação com o consumidor. Conhecimento dos principais processos de transformação de produtos agrícolas em alimentos. Conhecimento dos principais processos de conservação de alimentos. Introdução ao processos de controlo da segurança dos alimentos. Iniciação ao método HACCP para controle da segurança dos alimentos. Iniciação aos conceitos de qualidade na fileira agro-alimentar. Introdução às regras de rotulagem de alimentos e aos materiais e processos de embalagem.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of the Portuguese and European Union agro-food sector. Knowledge of food nature, chemical composition and physical properties of food products as well the relationship between consumers and food products. Knowledge of the main process technologies of agro products to food. Knowledge of the main technologies of food maintenance and preservation. Introduction to food safety control. Introduction to the HACCP method for food safety control. Introduction to food quality concepts in the agri-food chain. Introduction to labeling rules as well as to food packing materials and processes.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

O sector agro-alimentar.

Os alimentos.

Fundamentos de tecnologia alimentar. Processos gerais de fabrico. Operações e unitárias e diagramas fabris.

O alimento como fonte de risco para o consumidor.

Controlo de segurança e qualidade alimentar. HACCP.

Conservação de Alimentos.

Embalagem e rotulagem de géneros alimentícios.

10.4.1.5. Syllabus:

The agro-food sector

Constituents of food.

Food technology. Processing of foods. Unit operations and processing layouts.

Food as a source of diseases.

Food safety and quality control. HACCP.

Food preservation and conservation.

Food packaging and labeling.

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

O sector agro-alimentar constitui-se cada vez mais como de importância capital para a valorização dos produtos agrícolas. A unidade curricular pretende preparar o aluno para estar apto a conhecer as características do sector agro-alimentar e perceber as implicações da relação do sector com os consumidores.

O programa apresenta o sector agro-alimentar e a natureza dos alimentos, incluindo as suas funções nutricionais, continua através do estudo sumário dos processos de transformação dos produtos agrícolas em alimentos e continua pelo estudo dos principais métodos de conservação. Conclui com uma abordagem sumária dos processos de embalagem e das regras de rotulagem. Visa-se assim a compreensão, interpretação e aplicação de conceitos de física, química e biologia à transformação e conservação de alimentos e seu uso pelo consumidor.

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

The agro-food sector is of capital importance to increase the value of the agricultural products. The main goal is to prepare the student to understand the characteristics of the agro-food sector and to understand the consequences of the relationships between consumers and the agro-food sector.

The program begins by an overview of the agro-food sector and the composition of food, including its nutritional function, follows by studying the main technologies of processing agricultural products to food and the main technologies of food preservation. It ends by a brief analysis of food packaging processes and rules on food labeling.

The main goal is to promote the understanding, analysis ability and use of physics, chemistry and biology fundamentals to the processing and preservation of foods and the use of foods by the consumers.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas presenciais são de dois tipos:

- exposição introdutória do tema, recorrendo a métodos multimédia;

- discussão participada a partir de temas pré-anunciados e para os quais o aluno é convidado a elaborar recolha autónoma de informação.

Avaliação periódica:

a) Dois testes escritos

b) Realização de um trabalho de grupo (1-2 alunos) com apresentação em "powerpoint". A realização do trabalho é obrigatória para a obtenção de frequência.

c) Elaboração de relatórios sucintos sobre os temas de discussão e participação activa na discussão.

Nenhuma das componentes poderá ter nota inferior a 8,5 val. A classificação final é a média ponderada das três componentes de classificação e terá que ser superior ou igual a 9,5 val.

Avaliação complementar:

Um exame final escrito na época normal de exames, contemplando toda a matéria sumariada.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contact classes are of two different methods:

-tutorial classes for a preliminary approach to the main topics, using multimedia;

-participative classes on pre-announced subjects for which the student is invited to obtain information by itself.

Periodic Assessment:

a) Two written tests.

b) Development of an application project (group of 1-2 students) including its oral presentation in powerpoint.

c) Preparation of short reports on the subjects discussed on the participative classes as well as evaluation of the intensity of class participation.

All grades must be above 8,5 val. Final grade will be the weighted average of the 3 components and must be above 9,5 val.

Complementary Assessment:

A final exam covering all subjects taught on the legal defined schedules.

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

curricular.

As aulas tutoriais permitem a apresentação dos principais conceitos teóricos, a sua integração no conjunto dos conhecimentos necessários à manipulação de informação pelos alunos e a construção de um esquema consistente de informação sobre o sector agro-alimentar.

As aulas de discussão permitem o desenvolvimento de conhecimento sobre partes de matéria que podem ser de maior interesse a grupos de alunos e o desenvolvimento de métodos e capacidade crítica para o estudo autónomo por parte do aluno durante a sua vida profissional futura.

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

Tutorial classes will allow the exposition of the main theoretical concepts, its integration on a coherent asset of knowledge required for the student to obtain and manipulate information as well as the building of a mainframe of information required to understand the agro-food sector.

Participative classes will allow the development of knowledge on the main subjects for which individual students have more curiosity/motivation as well the development of method and critical capacity of analysis for future professional and individual study by the student.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Food Science. 5th ed. POTTER, Norman and J.H.HOTCHKISS. 1998.

Food Engineering Operations. BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWELL, N.D.; and A.E.V. LILLEY. 1990.

Modern Food Microbiology, 7th ed. JAY, James M.; M.J. LOESSNER and D.A. GOLDEN.

Introduction to Food Toxicology. 2009. 2th Ed. SHIBAMOTO, T.; and L. F. BJELDANES. Academic Press, Inc. San Diego.

Mapa XIV - Ciclo de Nutrientes, Fertilizantes e Ambiente**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Ciclo de Nutrientes, Fertilizantes e Ambiente

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

João Filipe Coutinho Mendes 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Marta Von Hafe Roboredo 34 h

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

Na unidade curricular de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente pretende-se a aquisição dos conhecimentos relativos:

1. aos nutrientes necessários à nutrição vegetal, a sua dinâmica no solo e as principais conseqüências práticas em termos de

adubação: formas dos nutrientes, épocas e modos de aplicação;

2. aos fatores do solo que condicionam a biodisponibilidade dos nutrientes e respetiva correção;

3. às técnicas de avaliação da fertilidade do solo na óptica de futuros utilizadores;

4. à realização, de um modo expedito, da recomendação de fertilizações face às características do solo e às exigências das

culturas, devendo os alunos estar aptos a realizar um juízo crítico sobre as recomendações de fertilização previamente

estabelecidas ou fornecidas por outra entidade.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment aims at acquiring knowledge concerning:

1. the nutrients needed for plant nutrition, the nutrient's soil dynamics and the main practical consequences in terms of

fertilization: nutrient forms, application timing and application methods;

2. the soil factors that affect nutrients bioavailability and respective correction;

3. the techniques for assessing soil fertility in the perspective of future users;

4. the realization, in an expeditious manner, of the fertilization management according to the soil characteristics and crop

requirements, allowing students to be able to make a critical judgment on the fertilizer recommendations previously established or provided by another entity.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Nutrição vegetal e rendimento das culturas

Fertilidade do solo, sistemas de agricultura e ambiente;

Fatores de crescimento e produção: taxa de crescimento, ciclo cultural, fatores ambientais e genéticos, potencial teórico,

cultural e produtivo, produção esperada e rendimento;

Princípios da nutrição, fator limitante, lei do mínimo e acréscimos decrescentes, equações de produção;

Fertilização: análise de terra, nutriente extraível, classificação e nomenclatura dos fertilizantes.

2 Elementos essenciais, benéficos e prejudiciais

Funções na planta, comportamento no solo, adubos e aplicação às culturas do N, P, K, Ca, Mg, S e micronutrientes.
3 Disponibilidade e biodisponibilidade dos nutrientes no solo
Atividade na solução, mobilidade, camada de depleção, plasticidade, perfil radicular, hídrico e nutricional, interações nutritivas e biológicas, efeito de rizosfera.
4 Avaliação da fertilidade do solo

10.4.1.5. Syllabus:

1 Plant nutrition and crop yield
Soil fertility, agriculture and environmental systems;
Growth factors and production: growth rate, cultural cycle, environmental and genetic factors, theoretical, cultural and productive potential, expected production and income;
Principles of nutrition, limiting factor, law of the minimum and diminishing returns, production equations;
Fertilization: soil analysis, extractable nutrients, classification and nomenclature of fertilizers.
2 essential, beneficial and harmful elements
Functions in plants, behavior in soil, fertilizers and application to crops of N, P, K, Ca, Mg, S and micronutrients.
3 Availability and bioavailability of nutrients in the soil: activity in solution, mobility in the soil, depletion layer, plasticity, root, water and nutritional profile, nutritional and biological interactions, effect of rhizosphere.
4 Evaluation of soil fertility

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

Os objetivos estão definidos para que os alunos desenvolvam conhecimentos teórico-práticos de fertilidade do solo, usufruindo dos conhecimentos adquiridos em UCs que mantêm fortes relações com a fertilidade do solo: Introdução à Agricultura, Química, Bioquímica, Agro-Ecologia e Sistemas Agrícolas, Fisiologia Vegetal e Ciência do Solo. O programa permite aos alunos a integração conhecimentos fundamentais à compreensão da fertilidade do solo, da gestão dos nutrientes, das funções ambientais e das estratégias de manutenção do solo. Por outro lado, a UC de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente contribui para uma aprendizagem coerente e completa das UCs de produção posteriormente lecionadas, Vitivinicultura, Culturas Arvenses, Horticultura, Fruticultura e Forragens e Pastagens. O aluno dominará a fertilidade nas atividades técnicas de planeamento e de produção agrícolas, os problemas relacionados com o ambiente e a aptidão para realização de recomendação de fertilizações.

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

The objectives of the course are set for students to develop theoretical and practical knowledge on soil fertility, taking advantage of the knowledge acquired in courses strongly related with soil fertility: Introduction to Agriculture, Chemistry, Biochemistry, Agro-Ecology and Agricultural Systems, Plant Physiology, and Soil Science. The syllabus enables students to integrate fundamental knowledge to understand soil fertility, soil nutrient management, soil environmental functions, and strategies for soil maintenance.
On the other hand, the course of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment contributes to a coherent and comprehensive learning of production courses taught later, Viticulture, Forage and Pasture Crops, Horticulture and Fruit Crops. Thus, the students will master soil fertility within the technical activities of planning agricultural productions, the problems related to the environment, as well as the ability to perform a fertilization recommendation.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica recorrendo à exposição oral, à escrita no quadro, e projeção de slides para apresentação de gráficos, fluxogramas e fotografias, sendo frequente o recurso a exemplos concretos. Nas aulas os alunos aplicam os conhecimentos teóricos resolvendo problemas, reforçando as capacidades de interpretação e análise.

Avaliação

a) questionários semanais (Q)

Questionários de escolha múltipla: 12 no total, tendo os alunos que realizar 9. A nota média mínima exigida é 10 valores. São escolhidas as 9 melhores notas.

b) testes (T)

Dois testes sobre toda a matéria. A classificação média mínima de 10 valores, não podendo a nota individual em cada teste ser inferior a 9 valores. No fim do semestre, os alunos podem repetir o teste referente a uma das partes da matéria.

c) trabalho final (TF)

Recomendação de fertilização de uma cultura, com base nos dados de uma análise de terras. A classificação mínima exigida é 10 valores.

d) Classificação final

Fórmula: $(Q+2 TF+3T)/6$

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of theoretical concepts using oral exposure, writing on the board, and slide projection for displaying graphs, flow charts and photographs, resorting frequently to concrete examples. In class students apply the theoretical knowledge by solving problems, strengthening the capacities of interpretation and analysis.

Evaluation

a) weekly questionnaires (Q)

Multiple-choice questionnaires: 12 in total, with students having to do least 9. The minimum required average grade is 10 marks. Only the best 9 notes are considered.

b) test (T)

Two tests on all the matter. Minimum average grade of 10 points, and neither the individual score for each test is can be less than 9 values. At the end of the semester, students may repeat one test.

c) the final work (TF)

Recommendation fertilization of a culture, based on data from a soil analysis. The minimum score required is 10 marks.

d) Final classification

Formula: $(Q 2 + TF + 3T) / 6$

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

As 4 horas de aulas teórico-práticas de Ciclo de Nutrientes, Fertilização e Ambiente semanais são distribuídas por dois períodos de 2 horas, envolvendo normalmente uma parte de carácter expositivo seguido da resolução de problemas, permitido aos alunos não só a consolidação dos conhecimentos mas também constatar a aplicabilidade dos assuntos abordados.

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

The four hours of theoretical and practical classes of Nutrient Cycling, Fertilization and Environment are distributed weekly for two periods of two hours, usually involving a piece of expository character followed by problem solving, allowing students not only the consolidation of knowledge but also verify the applicability of the issues discussed.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Utilização e Eficiência do Azoto. Rodrigues, A.R. e Coutinho, J.F.

Soil Testing and Plant Analysis, 3ª ed. Westerman, R.L. (ed)

Principles of Soil Chemistry, 2ª ed. Tan, H.T.

Principles of Plant Nutrition, 4ª ed. Mengel, K. e Kirby, E.A.

Plant Analysis as a Guide to the Nutrient Requirements of Temperate and Tropical Crops. Martin-Prevel, Gagnard, J. e Gautier, P.

Mineral Nutrition of Higher Plants. Marschner, H.

Le Sol, Les Bases de la Production Vegetal., Tome 1, 18ª ed. Col. Sciences e Techniques Agricoles. Soltner, D.

Mapa XIV - Culturas Arvenses

10.4.1.1. Unidade curricular:

Culturas Arvenses

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

Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro 68 h

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):

Sensibilizar os alunos para a importância das culturas arvenses. Dominar e pôr em prática conhecimentos que se consideram

indispensáveis para o cultivo de arvenses. Conhecer as principais características das culturas arvenses e de grandes grupos de culturas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Sensitize students to the importance of arable crops. Master and put into practice the skills that are considered essential

for growing arable. Know the main characteristics of crops and large groups of cultures.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Enquadramento e importância das culturas arvenses.

2 - Grupos de culturas arvenses e principais características.

3 - Estudo pormenorizado de algumas culturas.

4 - Produção de arvenses segundo métodos alternativos.

10.4.1.5. Syllabus:

1 - Background and importance of arable crops.

2 - Groups of arable crops and main characteristics.

3 - Detailed study of some crops.

4 - Alternative production systems for arable crops.

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

As culturas arvenses representam maior área de agricultura a nível mundial ocupando grande parte da mão da obra agrícola e, por si só, constituem a principal fonte de alimentos para a população mundial. Dominar o cultivo de arvenses representa o domínio do setor mais importante da atividade agrícola. Além disso, os riscos ambientais associados à agricultura podem ser minimizados mediante o domínio de conhecimentos e técnicas que são abordados nesta unidade curricular.

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

Arable crops represent the largest area of agriculture worldwide occupying a large part of the agricultural workforce and, by itself, constitute the main source of food for the world population. Mastering the cultivation of arable area represents the sector's most important agricultural activity. In addition, environmental hazards associated with agriculture can be minimized by the domain knowledge and techniques that are covered in this course.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa é ministrado com recurso a audiovisuais, resolução de problemas, pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo e laboratoriais. Avaliação periódica: obtida através de dois (2) testes, trabalhos efetuados e participação dos alunos. Exame Final: alunos que obtenham frequência mas não realizem a avaliação periódica ou obtenham nota final inferior a dez valores (10) são admitidos a exame final que pode incidir sobre a totalidade da matéria, mediante a obrigatoria inscrição prévia. Obtenção de frequência de acordo com as Normas Pedagógicas

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program is taught with the use of audiovisual, problem solving, literature research, field work and laboratory tasks. Periodic evaluation: obtained through two (2) tests, work performed, and student participation. Final Exam: Students who obtain frequency but not perform periodic evaluation or obtain final grade less than ten values (10) are admitted to the final exam that can focus on the entire field by compulsory registration. Obtaining frequency according to the Pedagogical Standards.

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

As aulas incluem estudo teórico acompanhado por práticas de campo e laboratoriais bem como estudo assistido e acompanhado abordando matérias consideradas mais adequadas e pertinentes face ao contexto atual. Sempre que possível as aulas teóricas são complementadas com percursos de campo, projeção de vídeos, análise de material didático e resolução de problemas relacionados com a matéria em causa.

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

Classes include theoretical study followed by practical field and laboratory study and assisted and accompanied addressing matters deemed most appropriate and relevant in relation to the current context. Whenever possible, the lectures are complemented with field courses, video projection, analysis of teaching materials and solving problems related to the matter in question.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Castro, C., 1993. Culturas Arvenses. Enquadramento e Importância. Vila Real, UTAD.
Castro, C., 2001. Milho-grão. Vila Real, UTAD.
Castro, C., 2002. Girassol. Vila Real, UTAD.
VÁRIOS. Techniques Agricoles. Paris.*

Mapa XIV - Recursos Hídricos e Regadio

10.4.1.1. Unidade curricular:

Recursos Hídricos e Regadio

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

Vicente de Seixas e Sousa 68 h

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):

- Dotar os diplomados das competencias para:*
- *estimar as necessidades de água das culturas*
 - *conhecer e dimensionar os principais sistemas de rega*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- To provide the graduates with the necessary skills to:*
- *estimate the crop water requirements*
 - *take knowledge on design the main irrigation systems*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao estudo dos recursos hídricos
Bacia hidrográfica.
Precipitação.
A água no solo.
Noções elementares de hidráulica.
Dimensionamento de bombas para estações elevatórias e rega em pressão.
Necessidades de água das culturas
Evapotranspiração de referencia e da cultura
Balanço hídrico do solo e necessidades de rega
Qualidade física e química da água de rega
Métodos e sistemas de rega. Indicadores de desempenho:
Rega de superfície.
Definição
Fases da rega de superfície
Desempenho dos sistemas de rega de superfície.
Rega por aspersão
Adaptabilidade
Fonte de energia, filtros, válvulas, tujem fixa, ramais de distribuição e aspersores.
Classificação e características dos aspersores
Taxa de aplicação.
Sistemas estacionários
Sistemas de canhões móveis.
Sistemas de rampas móveis.
Introdução ao projecto.
Microrrega
Definição
Emissores
Tipos de emissores
Características hidráulicas
Variação do caudal com a carga
Coefficiente de variação de fabrico.
Introdução ao projecto.

10.4.1.5. Syllabus:

Introduction
Watershed
Rainfall
Soil water
Elementary hydraulics
Pumps for water lifting and irrigation
Crop water requirements
Reference and crop evapotranspiration
Soil water balance and irrigation needs
Irrigation water quality
Irrigation methods. Performance indicators
Surface irrigation
Definition, phases, performance
Sprinkler irrigation
Adaptability. Energy source, filtering, valves, pipes, sprinklers
Water application rate
Stationary systems. Lateral and central pivots
Introduction to sprinkler systems design
Microirrigation
Definition
Emitters
Hydraulic characteristics
Head-flow relation
Introduction to microirrigation systems design

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

A agricultura compete com outros utilizadores pela água, pelo que se faz uma breve introdução dessa temática no âmbito da bacia hidrográfica. As noções elementares de hidráulica permitirão compreender o dimensionamento de algumas estruturas que integram os sistemas de rega, como tubos, bombas, canais, etc. Apresentam-se metodologias universalmente utilizadas para estimar as necessidades de água dos cobertos vegetais. Descrevem-se os principais sistemas de rega e estudam-se os princípios do dimensionamento agronómico e hidráulico.

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

Since agriculture competes with other users, we provide a brief introduction on this issue at the watershed level. Some hydraulic concepts are provided to allow the students to understand the design of some structures and components of the irrigation systems like pipes, pumps, channels, etc.

The most used methodologies to estimate crop water requirements are taught. The main irrigation water systems are described and taught the principles of agronomic and hydraulic design.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica recorrendo à exposição oral, à escrita no quadro, e projeção de slides para apresentação de gráficos e fotografias. Nas aulas os estudantes aplicam os conhecimentos teóricos resolvendo problemas, reforçando as capacidades de interpretação e análise.

Avaliação

São aprovados os estudantes que obtenham a classificação mínima de 10 valores na média de dois testes efectuados durante o semestre. Os alunos que obtenham uma classificação inferior são admitidos a avaliação complementar no final do semestre.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition of theoretical concepts using oral exposure, writing on the board, and slide projection for displaying graphs and photographs. In class students apply the theoretical knowledge by solving problems, strengthening the capacities of interpretation and analysis.

Evaluation

The students take 2 written tests along the semester, and must get at least an average grade of ten points to be approved. The students who were unsuccessful during the semester can take a complementary exam at end of the semester

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

A fundamentação científica e a aplicação prática através da realização de exercícios permitirá aos futuros diplomados o dimensionamento e gestão dos sistemas de rega, de forma racional e sustentável.

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

The scientific basis and the practical application by performing exercises will allow future graduates the design and management of irrigation systems in a rational and sustainable manner.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Crop water requirements Doorenbos, J.; Pruitt, W. O
Yield response to water Doorenbos, J.; Kassam, A.H
Design and operation of farm irrigation systems. Jensen, M.E. (Editor)
Surface irrigation. Systems and practice. Kay, M.
Sprinkler irrigation. Equipment and practice Kay, M.
Riegos localizados de alta frecuencia. Pizarro, F.
Applied hydrology. Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W.
El riego por aspersión y su tecnología Tarjuelo, J.M.
Sprinkle and trickle irrigation Keller, J.; Bliesner, R.D.
Técnicas de Regadio Oliveira, I.*

Mapa XIV - Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo

10.4.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo

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

Manuel João Teles de Oliveira 36.55 h

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):

No paradigma de ensino-aprendizagem do processo de Bolonha pretende-se que o aluno adquira e desenvolva saberes e

competências, expressas através dos Descritores de Dublin (conhecimento e compreensão; aplicação de conhecimento e compreensão; formulação de juízos; competências de comunicação; e competências de aprendizagem autónoma), e relacione essas competências com os métodos pedagógicos de aprendizagem. Assim, nos Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo o aluno deverá conhecer, medir e avaliar a influência dos fatores físicos edáficos que influenciam o meio em geral e a produção agrícola, e ser capaz de desenvolver estratégias de intervenção no meio edáfico que conduzam a uma produção económica viável sem perdas de capacidades futuras.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The Bologna paradigm of teaching-learning, the students acquire and develop knowledge and skills, expressed through the Dublin descriptors (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, judgments formulation, communication skills, and independent learning skills), and relate these skills to teaching methods of learning. Thus, in Systems of Soil Tillage and Conservation the student must learn, measure and evaluate the influence of soil physical conditions that influence the environment and the agriculture production, and they should be able to develop management capabilities that can result in viable economic output without jeopardizing future use

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Tecnologia do solo
- Definição
- Objetivos
2. Técnicas de intervenção no solo
3. Alteração do perfil do solo
4. Sistemas de mobilização do solo
5. Controlo da erosão do solo agrícola

10.4.1.5. Syllabus:

1. Soil Technology
- Definition
- Objectives
2. Soil management techniques
3. Modification of the soil profile
4. Systems of soil tillage
5. Control of erosion in agricultural soil

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

A disciplina de Sistemas de Mobilização e Conservação do Solo (SMCS) utiliza conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores, em particular da física dos solos, para formar o conhecimento da influencia das condições físicas do solo que afetam a pedosfera e a produção agrícola. Na SMCS estudam-se também as técnicas e tecnologias de intervenção nas propriedades físicas do solo que permitem delinear formas de gestão do solo que sejam capazes de alterar o perfil do solo com vista à produção agrícola economicamente viável e, simultaneamente, conservar os recursos edáficos para uma utilização sustentável do solo. Na disciplina de SMCS estudam-se os processos físicos no solo, as alterações causadas no perfil pelas diversas formas de gestão do solo, e os métodos de conservação de recursos edáficos com detalhe suficiente para que os alunos possam tomar decisões profissionais na gestão sustentável do solo e possam adotar novas técnicas e tecnologias que venham a ser postas à sua disposição

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

The course in Systems of Soil Tillage and Conservation (SSTC) uses knowledge acquired in previous courses, especially soil physics, to develop new knowledge about the influence of the soil physical conditions that affect the pedosphere and the agriculture production. In SSTC there is also course work on the technical and technological ways that change the physical properties of the soils for designing soil management strategies to alter the soil profile to a most adequate condition for a viable economic production and, simultaneously, to conserve the soil resources for a sustainable use. In SSTC the students work with enough detail on soil physical processes, on the alterations of the soil profile brought about by soil management techniques, and also on the methods of conservation of soil resources that capacitate them to make professional decisions on sustainable soil management and to adopt new techniques and technologies that might come to their disposal.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas de Sistema de Mobilização e Conservação do solo são constituídas por uma aula teórica e uma aula prática com a duração de 2 horas cada. Em cada aula teórica será introduzido um tema correspondente a um capítulo ou sub-capítulo. Nas aulas práticas será executado um trabalho prático exemplificador dos temas teóricos. Nas aulas abordar-

se-ão os aspetos genéricos do tema introduzido e fica ao cargo do aluno procurar responder a questões de pormenor que o docente mencionará durante a exposição.

Métodos de avaliação: o regime de avaliação de conhecimentos respeita as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. Os alunos realizam duas provas escritas durante o semestre em calendário a aprovar nos primeiros dias de aula. Os alunos que obtiverem nestas avaliações uma média aritmética inferior a 9,5, ou quiserem melhorar a nota obtida, ou não tiverem realizado as duas provas terão de se submeter a uma prova de exame final a realizar na data calendarizada

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes of Systems of Soil Tillage and Conservations are made up of one theoretical lecture and one practical lesson of 2 hours each. Each theoretical lecture develops a theme pertaining to a chapter or sub-chapter. The practical lessons are case studies of the theoretical themes. Each lecture addresses the overall discussion of a theme and the student must dedicate sometime looking for the answers to the questions formulated during the lectures.

Evaluation: follows the regulation approved at UTAD.

The students have two written examinations during the semester at dates to be set early in the semester. The students that either get an average grade for the examinations lower than 9.5 or want to improve their grade must submit themselves to a final examination on a previously set date.

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

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos essenciais dos fenómenos físicos do solo e como influenciam a produção

agrícola; são também apresentadas as técnicas e tecnologias de intervenção no perfil do solo. Os alunos devem complementar os conhecimentos apresentados com estudo individual.

Nas aulas práticas são exercitados os métodos de gestão do solo com o estudo de casos.

No seu conjunto, as aulas conferem o conhecimento e a capacidade para atingir os objetivos propostos.

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

The theoretical lectures present the essential concepts of the physical phenomena of the soil and their influence on agriculture production, there are also presentations of the techniques and technologies of soil management. The students

must complement the knowledge acquired in the lectures with individual work.

In practical lessons the students practice the management techniques of the soil with case studies.

Together, the classes convey the knowledge and the capabilities to reach the stated objectives

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Soil Tillage in Agroecosystems Adel El Titi

Principles of Soil Conservation and Management Humberto Blanco-Canqui

Tillage and Crop Management Effects on Air, Water, and Soil Quality in California W.R. Horwath

Mapa XIV - Gestão Empresarial e Empreendedorismo

10.4.1.1. Unidade curricular:

Gestão Empresarial e Empreendedorismo

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

Ana Alexandra Vilela Marta Rio Costa 68 h

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):

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 económico-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. 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 perspetivas 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 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

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 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

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 agrária existente na área de residência dos alunos; na identificação das suas alterações 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 agrarian organization characterization situated on the residence area of the students; the identification of their changes 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 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 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:

- 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, n^o 2. Vila Real: UTAD.
- RODRIGUES, J. (2011). *SNC - Sistema de Normalização Contabilística – Explicado*. Porto Editora.

Mapa XIV - Vitivinicultura I

10.4.1.1. Unidade curricular: Vitivinicultura I

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Ana Alexandra Ribeiro Coutinho de Oliveira 34 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Virgílio Alexandre C. Falco da Costa 34 h***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Estimular o interesse para o setor vitivinícola. Transmitir conceitos e bases vitivinícolas, nomeadamente relativos a:*

- *Conhecimento do setor do vinho e regiões vitivinícolas Portuguesas.*
- *Conhecimento do ciclo anual da videira e sua forma de funcionamento.*
- *Poda e formas de condução.*
- *Controlo de maturação e previsão de vindima.*
- *Técnicas de vinificação.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*Stimulate the interest for grape culture and wine production. Convey the concepts and fundamentals of grape and wine production, particularly:*

- *knowledge of the Portuguese wine industry and wine regions,*
- *knowledge of the annual cycle of the vine and its way of functioning,*
- *vine pruning and training,*
- *grape maturation and criteria for harvest timing,*
- *winemaking techniques.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:*PROGRAMA AULAS TEÓRICAS:*

- 1- *Aspetos gerais da vitivinicultura. Regiões vitivinícolas portuguesas e mundiais*
- 2- *Morfologia externa da videira*
- 3- *Ciclo anual da videira: ciclo vegetativo e ciclo reprodutor*
- 4- *Poda e formas de condução*
- 5- *Composição e maturação das uvas*
- 6- *Colheita, transporte e recepção das uvas*
- 7- *O SO₂ na vinificação*
- 8- *Fermentação alcoólica*
- 9- *Produção de vinhos brancos, rosados e tintos*
- 10- *Vinificações especiais*

PROGRAMA AULAS PRÁTICAS:

- 1- *Identificação dos diferentes órgãos da videira*
- 2- *Definição da carga à poda*
- 3- *Cálculo dos Índices de fertilidade*
- 4- *Realização da operação poda em diferentes formas de condução (Vaso, Cordão, Guyot, Vinha velha e diferentes formas de grande expressão vegetativa)*
- 5- *Realização de controlo de maturação*
- 6- *Análise de vinhos e de mostos*

10.4.1.5. Syllabus:*LECTURES:*

- 1- *General aspects of grape and wine production. Portuguese and world wine regions*
- 2- *External vine morphology*
- 3- *Annual cycle of the vine: vegetative and reproductive cycles*
- 4- *Vine pruning and training*
- 5- *Grape composition and maturation*
- 6- *Harvesting, transport and reception of grapes*
- 7- *SO₂ in winemaking*
- 8- *The alcoholic fermentation*
- 9- *Production of white, rosé and red wines*
- 10- *Special vinifications*

FIELD AND LAB CLASSES:

- 1- *Identification of the different organs of the vine*
- 2- *Definition of pruning load*
- 3- *Calculation of fertility Indices*
- 4- *Pruning of vines in different training systems (Vase, Cordon, Guyot, and others)*
- 5- *Grape maturation control*
- 6- *Wine and must analysis*

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular*A atitude pedagógica e programática no ensino desta UC parte do pressuposto de que a compreensão dos sistemas de*

produção de uvas e de vinhos de qualidade necessita de uma familiarização com os princípios teóricos das diversas operações culturais na vinha e técnicas de vinificação utilizadas e com os princípios gerais do controlo de qualidade na adega, complementada pela análise laboratorial dos vinhos. Há uma interligação entre os objectivos definidos, aquilo que é apresentado em termos dos conteúdos programáticos e a bibliografia de base considerada para a UC

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

All programmatic and pedagogical approach in teaching this UC assumes that the understanding of the production systems of quality grapes and quality wines requires a familiarity with the theoretical principles of the various vineyard and winemaking practices, and the general principles of quality control in the vineyard and the cellar, complemented by field and laboratory classes.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão transmitidos os conceitos teóricos com recurso a apresentações Power Point e sempre que necessário esquemas no quadro.

Os conceitos teóricos adquiridos serão visualizados/testados, nas aulas práticas na vinha do campus Universitário, no laboratório de Vitivinicultura e Adega.

Avaliação contínua:

Nota final para aprovação = Média (1ª Frequência teórico-prática + 2ª Frequência teórico-prática) maior ou igual a 9,5 valores e presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

Avaliação em exame:

Serão admitidos a exame, os alunos que não obtiveram na avaliação contínua classificação maior ou igual a 9,5 valores, mas que tenham tido presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, including problem solving in the classroom with student participation. Field and laboratory classes with access to the laboratory equipment available in our laboratories.

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma

compreensão integral do programa pré-estabelecido. Estas noções teóricas são complementadas com a realização de trabalhos práticos de laboratório e na vinha.

O conjunto de conhecimentos teóricos fornecidos somados à experiência prática adquirida durante as aulas de laboratório e de campo, conferem ao aluno uma sólida formação sobre a produção de uvas e vinhos de qualidade.

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

The teaching methods include lectures where we introduce the theoretical concepts necessary for a full understanding of the vineyard practices and winemaking techniques, and quality control used in the production of wines. These theoretical notions are supplemented with practical work in the field and in the laboratory. The set of theoretical knowledge provided on grape and wine production and quality control, coupled with the practical experience gained during the field and the laboratory classes, give the student a solid background on the production of quality grapes and wines.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Magalhães, N., 2008. Tratado de Viticultura: A videira, a vinha, o Terroir. Ed. Chaves-Ferreira, Lisboa.

Branas, J., 1974. Viticulture. Ed. autor, ENSA, Montpellier.

Fregoni, M., 1998. Viticoltura di qualità. Edizione d'Informatore Agrario, Verona.

Blouin J., E. Peynaud, 2004. Enología práctica – Conocimiento y elaboración del vino, 4.ª edición. Mundi-Prensa, Madrid.

Boulton R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, 1995. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York.

Cardoso A.D., 2007. O vinho – da uva à garrafa. Âncora Editora, Coimbra.

Jackson R.S., 2008. Wine science – Principles and applications, 3rd edition. Elsevier: Academic Press, San Diego

Mapa XIV - Estágio Intercalar em Empresa

10.4.1.1. Unidade curricular:

Estágio Intercalar em Empresa

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

Anabela Afonso Fernandes Silva (Diretora do curso) 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Guilhermina Miguel Silva Marques (Vice-Diretora de Curso) 34 h

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

O estágio intercalar em empresa tem como objetivo o contacto do aluno com o exercício prático da agronomia, estabelecendo uma ligação estreita entre os ensinamentos recebidos ao longo do curso e a realidade empresarial. Pretende-se que o aluno participe em algumas das atividades da empresa ou laboratório onde decorre o estágio e elabore um relatório escrito, com análise crítica fundamentada do trabalho observado/realizado. Por outro lado, deseja-se que o aluno desenvolva capacidade de resolver problemas na área específica em que realiza o estágio, saiba recolher, selecionar e interpretar informação específica da área, e adquira capacidade de fundamentar e comunicar as soluções propostas

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The stage in agricultural enterprise aims the student to contact with the practical exercise of agronomy, establishing a close link between the teachings received during the course and business reality. It is intended that the student participates in some of the activities of the agricultural enterprise or laboratory and prepare a written report, with critical analysis based in work seen/done. On the other hand, it is desired that the student develops skills for problem-solving in the specific area in which does the stage, learn to collect, select and interpret specific information area, and get ability to support and communicate the solutions proposed.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo programático prende-se com área em que o aluno deseja realizar o estágio. O aluno com a colaboração do coordenador de estágio deve elaborar um plano de estágio onde são elencados os objetivos a atingir, descritas as metodologias e definido o trabalho a realizar na empresa.

10.4.1.5. Syllabus:

The Syllabus relates to the area in which the student wants to accomplish the stage. The student, in collaboration with the internship coordinator, shall prepare a stage plan where are listed the objectives to be achieved, the methodologies described and defined the work to be done in the agricultural enterprise.

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

Na UC de Estágio Intercalar em Empresa o aluno vai ser confrontado com agricultura como uma atividade económica. Pretende-se que o aluno aplique os conhecimentos adquiridos, ao longo do curso, na execução de um trabalho prático aplicado, previamente definido, por outro lado pretende-se que o aluno adquira experiência que o mune de capacidades de identificar problemas inerentes ao tema selecionado e ao próprio funcionamento da empresa Agrícola. É desejável que o contacto direto do aluno com a empresa agrícola e o envolvimento na atividade da mesma, permita-lhe o desenvolvimento de espírito crítico, ferramenta essencial que poderá ser utilizada para a resolução de um problema real do ponto de vista técnico e financeiro e justificar a opção proposta a tomar.

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

In the Stage in Agricultural Enterprise the student will be faced with agriculture as an economic activity. It is intended that the student to apply the knowledge acquired throughout the course, the implementation of a practical applied previously defined, on the other hand it is intended that students acquire experience that trains to identify problems inherent to the selected theme and the exercise of the agricultural enterprise. It is desirable that the direct contact of the student with the agricultural enterprise and this involvement in its activity, enabling you to develop critical analyze an essential tool that can be used to solve a real problem from a technical and financial point of view and justify the option proposed.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O coordenador de estágio (docente da UTAD) e o orientador (Licenciado pertencente ao quadro da empresa) transmitem ao aluno ensinamentos para que lhe permitam desenvolver as metodologias proposta no plano de estágio. Para a redação do relatório escrito o aluno é preparado ao longo do curso para as regras a seguir, no que concerne à estrutura. A redação do relatório deve respeitar o definido no regulamento de estágio intercalar. A avaliação será feita pela apresentação e discussão do relatório provisório escrito apresentado perante um júri. Ao Júri de avaliação do estágio compete apreciar o relatório provisório do estágio e atribuir a classificação e, se achar necessário, propor alterações ao mesmo. Após a reunião do Júri, as alterações propostas serão comunicadas ao aluno, que terá cinco dias úteis para fazer as correções sugeridas. À versão final é atribuída uma classificação incorporada no início do relatório, seguindo para os serviços de documentação da UTAD.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The stage coordinator (Professor at UTAD) and the supervisor (Bachelor belonging to the company's staff) transmit to the student teaching to be allowed to develop the proposed methodologies on stage plan. For the written report the student is prepared throughout the course to the following rules regarding the structure. Evaluation will be done by the presentation and discussion of the provisional written report to a jury. The jury evaluate the provisional stage report and assign the rating and, if felt necessary, propose amendments to it. After the meeting of the jury, the proposed changes will be communicated to the student, who will have five days to make the suggested corrections. The final version is given a rating assigned at the beginning of the report, for the following documentation services UTAD

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

Tendo os alunos já frequentado mais de metade das UC do curso pretende-se com este estágio em empresa agrícola que ele ponha em prática os ensinamentos adquiridos e tome maior consciência da realidade das empresas num contexto tão difícil como o que se vive na atualidade.

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

Having the students already frequented more than half of CU of the course is intended with this stage in agricultural enterprise that he puts into practice the acquired knowledge and take conscience of agricultural reality in a difficult context as that one we lives at the present time

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Regulamento de Estágio Intercalar em Empresa em vigor na UTAD
Bibliografia da especialidade*

Mapa XIV - Instalações Agro-Industriais

10.4.1.1. Unidade curricular:

Instalações Agro-Industriais

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

António José Duque Pirra 36.5 h

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 objectivo da Unidade Curricular é o de fornecer aos alunos as bases fundamentais do dimensionamento, construção e controlo ambiental de edifícios agro-industriais. são apresentados nomeadamente os materiais de construção e as suas propriedades, as estruturas e os equipamento mais comuns nas empresas agro-pecuárias, particularmente na exploração animal

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is to provide students with the fundamentals of design, construction and environmental control of agro-industrial buildings. presents particular construction materials and their properties, structures and equipment more common in agricultural or farming business, particularly in farm animals

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1- IMPORTÂNCIA DAS INSTALAÇÕES AGRO-INDUSTRIAIS; 2- EDIFÍCIOS; 2.1- Desenho técnico; 2.2- Materiais e Técnicas de construção; 2.3- Implantação 2.4- Projectos, e Programas de Financiamento 3- CONTROLO AMBIENTAL 3.1- O animal e o ambiente 3.2- Análise térmica 3.3- Psicrometria 3.4- Ventilação 3.5- Iluminação natural e artificial 4- ALOJAMENTO DE BOVINOS E OVINOS 4.1- Características biológicas da espécie 4.2- Regimes e tipos de estabulação 4.3- Equipamentos 4.4- Dejectos 4.5- Silos 5- REFRIGERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS HORTOFRUTÍCOLAS 5.1- Objectivos 5.2- Instalações frigoríficas 5.3- Ciclo de refrigeração por compressão de vapor 5.5- Armazenamento e qualidade de produtos 6- ESTUFAS 6.1- Generalidades 6.2- Controlo ambiental 6.3- Dimensionamento e construção 7-CAMINHOS RURAIS 8 – ADEGAS

10.4.1.5. Syllabus:

1 - IMPORTANCE OF AGRO-INDUSTRIAL AND FARM BUILDINGS 2 - BUILDINGS; Technical Drawing 2.1-, 2.2-Materials and construction techniques; 2.3-2.4-Deployment Projects and Financing Programs 3 - ENVIRONMENTAL CONTROL The 3.1-3.2-animal and environmental analysis thermal psychrometrics 3.3-3.4-3.5-vent natural and artificial lighting 4 - BED of CATTLE and SHEEP biological features of the 4.1-4.2-species schemes and types of housing equipment 4.3-4.4-4.5-Droppings Silos 5 - REFRIGERATION and STORAGE fruit products Objectives 5.1-5.2-5.3-refrigerating cycle vapor compression refrigeration 5.5-Storage and quality of products 6 - General GREENHOUSES 6.1-6.2-6.3-Control environmental Design and construction 7-RURAL ROADS 8 - Wineries

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

Os conteúdos fornecem a base técnico/científica e aprofundam tópicos específicos conducentes ao desenvolvimento do

trabalho de aprendizagem. Esta UC fornece conhecimentos novos, capacitando os alunos para os materiais e sistemas de construção de equipamentos agro industriais, desenvolvendo estratégias que minimizem o impacte ambiental. As competências e o saber fazer no termo da UC são: i) conhecer os materiais e técnicas ligados à construção agroindustrial; ii) conhecer as principais estratégias e medidas que permitem minimizar os efeitos ambientais, no animal ou produtos armazenados iii) conhecer os processos para a maximização do rendimento das explorações agro industriais, particularmente pecuárias, e a valorização das instalações, do potencial genético animal e do alimento fornecido, otimizando o sistema produtivo iv) saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade; iv) planear a gestão dos resíduos e efluentes produzidos.

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

The syllabus provides technical/ scientific basis about housing of animals. This course provides a set of new knowledge, enabling students to know materials and buildings for agro industrial equipment, minimizing environmental impacts. At the end of this course the students should be able to: i) understand the materials and techniques related with agroindustrial construction ii) understand strategies and measures to minimize the environmental effects on animals or stored products iii) maximize the yield of farm industries, particularly cattle, and the appreciation of genetics and food provided to optimize the production system iv) to manage production systems to reduce risks and ensure its sustainability; iv) planning the management of waste and effluents produced.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são apresentados, complementados com momentos de discussão, e sempre que possível integrando conhecimentos a montante e a experiência pessoal, e a jusante, integrando a temática na aplicação prática na vida profissional futura. O estudante é desafiado a participar em situações hipotéticas que poderá encontrar no tecido empresarial. A componente teórico-prática passa pela resolução de problemas, contacto com materiais e técnicas similares aos encontrados na actividade profissional. Para obter a Frequência deve satisfazer os requisitos formais em vigor na UTAD. O aluno pode fazer a UC por avaliação contínua ou submeter-se a Exame Final. Ambos poderão eventualmente ter uma parte com e sem consulta. Para a obtenção de frequência é obrigatória a presença em 3/4 das horas de contacto e a entrega do trabalho pratico. A avaliação final pode ser continua, complementar ou por exame final, e consistirá sempre na nota obtido no Teste escrito individual.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents are presented, complemented with discussion moments, and whenever possible integrating knowledge, the personal experience, and practical application in their future professional life. The student is challenged to participate in hypothetical situations that he may encounter in the business world. The theoretical and practical component involves problems resolution, contact with similar materials and techniques to those found in professional activity. To have frequency, he must meet the formal requirements in UTAD. The student can make the CU by continuous assessment or submit to Final Exam. Both may eventually have a part with and without consultation. To obtain attendance is mandatory attendance at 3/4 of contact hours and the delivery of a practical work. The final evaluation can be continuous, additional or by final exam, and always consists of the result obtained in an individual written test.

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

A metodologia de ensino está alicerçada na aquisição de conhecimentos por parte do estudante, adquiridos em momentos de aula □ magistral e com participação/discussão; o recurso a situações reais simuladas permite ao estudante compreender a utilidade desse conhecimento, e aplicá-lo. A articulação entre o ensino teórico e teórico prático contribui para a consolidação das competências adquiridas, sendo sempre estimulada a análise e crítica, no sentido de estimular o estudante e prepará-lo para a realidade profissional. A concretização do programa exige que as dimensões teórica e prática do processo de ensino-aprendizagem (ensino presencial) sejam feitas de forma integrada. As aulas de carácter teórico iniciam-se com a apresentação aos alunos de um plano da lição e dos objectivos pretendidos. Durante as aulas, os alunos são incentivados a interagirem com o docente ou com os colegas e a participarem na interpretação de situações práticas ou a relacionarem os assuntos com conteúdos de outras unidades curriculares e situações decorrentes da sua própria experiência. A organização de actividades de ensino e aprendizagem centradas em contextos reais, com significado para os alunos, facilitam o desenvolvimento integrado de competências de natureza conceptual e aplicada. A mobilização de questões de âmbito local, nacional ou internacional e outras que envolvam diversos pontos de vista em torno de aplicações científicas ou tecnológicas, possibilita a organização de processos de ensino-aprendizagem interessantes e válidos para a concretização das finalidades do programa. Neste tipo de abordagens, o conhecimento e a compreensão de conceitos

e

processos científicos não se assumem, em si mesmo, como finalidades de ensino e de aprendizagem; ao aluno apresentam-se, antes, como meios indispensáveis para a compreensão efectiva das questões em análise.

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

The teaching methodology is based on the acquisition of knowledge by the student acquired in moments of class - masterful and participation / discussion, the use of simulated real situations allows students to understand the usefulness of this knowledge and apply it. The relationship between theoretical and practical theoretical contributes to the consolidation of acquired skills, always being encouraged to analyze and criticize, to stimulate students and prepare them for the professional reality. The implementation of the program requires the theoretical and practical dimensions of teaching and learning (classroom teaching) are done in an integrated manner. The theoretical lessons begin with the presentation of the students a lesson plan and objectives. During classes, students are encouraged to interact with the teacher or with peers and participate in the interpretation of practical situations or relate to matters with content from other courses and situations resulting from its own experience. The organization of teaching and learning activities centered in real, meaningful to the students, facilitating the integrated development of skills applied and conceptual nature. The mobilization issues of local, national or international and involving several other points of view about scientific or technological applications, permits the organization of the teaching-learning process interesting and valid to achieve the goals of the program. In this kind of approaches, knowledge and understanding of scientific concepts and processes does not assume itself as engage in teaching and learning, the students are presented rather as indispensable means for effective understanding of the issues under consideration.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Construcciones para la agricultura Yague, J. 2007
Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentares Garcia-Vaquero, E. 1987
Guia de trabalhos práticos em Instalações Agrícolas Cavalheiro, J. T. 1996
Conforto e qualidade do ar em instalações agro pecuárias: o caso dos suínos Pirra, A. 2001
Environment Control for Animals and Plants Albright, L. D. 1990
Desenho técnico Cunha, L.V. da 1982.
Refrigeration ASHRAE 2006.*

Mapa XIV - Proteção das Culturas em Produção Integrada

10.4.1.1. Unidade curricular:

Proteção das Culturas em Produção Integrada

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

Laura Monteiro Torres 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez 34 h

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

Pretende-se que o aluno adquira e desenvolva competências, expressas através dos Descritores de Dublin (conhecimento e compreensão; aplicação de conhecimento e compreensão; formulação de juízos; competências de comunicação; e competências de aprendizagem autónoma), e relacione essas competências com os métodos pedagógicos de aprendizagem. Especificamente na Protecção das Culturas em Produção Integrada pretende-se que o aluno desenvolva competências sobre os princípios e componentes da protecção integrada das culturas, assim como sobre a sua aplicação na prática, com referência a algumas das principais culturas (i.e. pomóideas, prunóideas, hortícolas, vinha e olival). Analisam-se os componentes desta estratégia de protecção, salientando-se a importância da sua interligação. Por outro lado, esta UC procura ainda dotar o aluno com conhecimentos sobre as metodologias utilizadas na prática da protecção integrada e familiarizá-lo com os dispositivos/instrumentos necessários para o efeito.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Following the Bologna model of teaching, it is aimed that the students acquire and develop skills, expressed through the Dublin descriptors (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, judgments formulation, communication skills, and independent learning skills), and relate these skills to teaching methods of learning. Therefore, in Plant Protection in the Context of Integrated Production is intended that students develop skills on the principles,

approaches and techniques involved in developing an integrated plant protection programme as applied to some of the most important crops (i.e. pome and stone fruits, vegetables, grapes and olives). The basic building blocks of integrated plant protection are discussed and the importance of their interaction emphasized. On the other hand, developing skills of the methodologies used and familiarization with specific tools is also an objective.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *As fases de evolução no sentido da Produção Integrada*
2. *A Protecção de Culturas no contexto da Produção Integrada. O conceito da OILB*
 - 2.1. *As medidas de protecção indirectas ou preventivas*
 - 2.1.1 *O uso óptimo dos recursos naturais*
 - 2.1.2. *A eliminação das práticas agrícolas com impacto negativo no ecossistema*
 - 2.1.3. *A limitação natural e a sua conservação*
 - 2.2. *A avaliação da indispensabilidade de intervenção*
 - 2.2.1. *A estimativa do risco*
 - 2.2.2. *O nível económico de ataque e os modelos de desenvolvimento*
 - 2.3. *Os meios de protecção directos ou curativos*
 - 2.3.1. *Meios físicos e culturais*
 - 2.3.2. *Meios biológicos*
 - 2.3.3. *Meios biotécnicos*
 - 2.3.4. *Meios químicos*
3. *A prática da protecção integrada em pomóideas, prunóideas, hortícolas, vinha e olival*

10.4.1.5. Syllabus:

1. *Towards the development of Integrated Production*
2. *Crop Protection in the context of Integrated Production. The IOBC concept.*
 - 2.1. *Indirect plant protection methods (= preventive)*
 - 2.1.1 *Optimal use of natural resources*
 - 2.1.2. *Farming practices without negative impact on the agro-ecosystem*
 - 2.1.3. *Protection and augmentation of antagonists*
 - 2.2. *Monitoring and forecasting systems*
 - 2.2.1. *Risk assessment*
 - 2.2.2. *Economic thresholds and tolerance levels*
 - 2.3. *Direct plant protection methods (= control)*
 - 2.3.1. *Physical and cultural control*
 - 2.3.2. *Biological control*
 - 2.3.3. *Biotechnical control*
 - 2.3.4. *Chemical control*
3. *Integrated plant protection in pome and stone fruits, vegetables, grapes and olives*

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

O programa é constituído por três unidades de ensino, organizadas de forma sequencial e combinada, que o estudante deve apreender de forma a concretizar os ensinamentos que lhe são ministrados. Os objectivos centram-se na compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos relacionados com a protecção contra os organismos que podem contribuir para a redução quantitativa ou qualitativa da produção agrícola. O programa inicia-se com uma abordagem sobre as profundas mudanças verificadas em agricultura nos últimos anos, no sentido da prática da Produção Integrada. Seguidamente estudam-se as medidas de protecção preventivas, após o que se transmitem os conhecimentos necessários ao uso os instrumentos e metodologias empregues nas tomadas de decisão fitossanitária, para finalmente se analisarem os meios de protecção curativos. O desenvolvimento de competências torna-se ainda mais efectivo ao demonstrar-se a aplicação dos conceitos, metodologias e meios a culturas específicas.

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

The syllabus is structured in three main teaching units ordered sequentially, which the student should understand and apply. The main objectives focus on understanding, interpreting and using concepts related to crop protection. Therefore, it begins with an analysis to the fundamental changes experienced by agriculture during recent years that leads towards the consolidation of principles, approaches and practices of Integrated Production. The IOBC concept for crop protection is studied, by presenting to the students the hierarchy of priorities that has to be adopted in the context of a sustainable agriculture. Accordingly, emphasis is placed to the study of preventive plant protection measures. Advanced tools available for decision making about the necessity to apply control measures are analyzed after. The study of control measures is the following subject. The development of skills is even more effective by making use of the presented concepts and methodologies to specific crops.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, sempre que possível, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. Por outro lado, são realizados exercícios aplicativos dos conceitos teóricos com o objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão, permitindo ao aluno consolidar concretizar a aprendizagem dos mesmos. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados, motivando-os a questionarem o professor, desenvolvendo aulas interactivas. São propostos dois modelos alternativos de avaliação: a) avaliação periódica, consistindo em 2 testes escritos e na realização de 2 trabalhos de grupo (2 alunos), ou b) avaliação complementar, contemplando toda a matéria sumariada

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course contents are taught by using visual supports to expose the illustrated theoretical concepts, wherever possible using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. On the other hand, applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding.

Students' participation is strongly encouraged in the interpretation and commentary on the issues discussed in classes, motivating them to question the lecturer and, developing interactive lessons. Assessment methods are: a) periodic assessment, which includes two written tests and the development of two practical works (group of 2 students, or b) 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, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Ecological infrastructures: Ideabook on functional biodiversity at the farm level. Temperate zones of Europe. Böller, E.F., Häni, F. & Hans-Michael, P. (Eds Integrated pest management. Dent, D.
Handbook of pest management in agriculture Pimentel, D. (Ed.).
Da protecção integrada à produção integrada Baggiolini, M.
Da luta química cega à protecção integrada Baggiolini, M.
Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica da vinha. Félix A.P. & Cavaco, A.M.
Manual de protecção integrada do olival Torres L.*

Mapa XIV - Horticultura**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Horticultura

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

Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro 68 h

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):

Esta UC tem como objetivo fundamental enquadrar o aluno nas temáticas da produção hortícola, numa perspectiva de gestão da cadeia de produção, sensibilizando-o para a importância dos vários sistemas hortícolas no contexto socioeconómico da produção nacional. Assim, para além do estudo das condições de solo e clima, aluno é solicitado a aprender as principais técnicas culturais envolvidas para o sucesso económico da produção hortícola quer ao ar livre quer sob abrigos. Estes conhecimentos são transmitidos, tendo subjacente o Processo de Bolonha, procurando desde logo fornecer ao aluno competências instrumentais que lhe permitam organizar ideias e pensamento, a nível cognitivo, metodológico, tecnológico e linguístico. O desenvolvimento de competências interpessoais e sistémicas são outros

*tantos
desideratos subjacentes ao processo de aprendizagem.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The major goal of this Curricular Unit is to give to the student an overview of the major topics involved in the horticultural production systems, focused in the management of the horticultural chain, and the social-economic importance within the vegetable production in Portugal and in the EU. Thus, apart from the major soil and climatic requirements to conduct these crops students are requested to learn the key techniques for a successful production at open air and in greenhouses. The learning process has been planned under the Bologna Process in which the student is envisaged to develop several competencies: instrumental, interpersonal and systemic. Within the instrumental competencies students are expected to develop cognitive abilities, methodological capacities, and technological and linguistic skills, these pointed as major constraints for most of the students.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Horticultura- história e evolução. Importância socioeconómica e alimentar.*
- 2 - *Clima, solo, substratos e métodos de desinfeção em horticultura.*
- 3 - *Preparação/condução de plantas e outras técnicas culturais.*
- 4 - *Estufas e pequenos abrigos, materiais de estrutura e cobertura; utilização de materiais plásticos na horticultura; sistemas de controlo ambiental em estufa.*
- 5 - *Estudo de casos acompanhado de práticas de campo.*

10.4.1.5. Syllabus:

- 1 - *Horticulture-history and evolution. Socio-economic and dietary importance.*
- 2 - *Climate, Soil, substrates and methods of disinfection in horticulture.*
- 3 - *Preparation / driving plants and other cultural techniques.*
- 4 - *Greenhouses and small shelters, structure and roofing materials, use of plastics in horticulture, environmental control systems in greenhouses.*
- 5 - *Case studies together with practical field classes.*

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

A horticultura procura que o aluno apreenda de uma forma integrada os fatores envolvidos na cadeia de produção hortícola, explorando de uma forma racional e sustentável os recursos para a otimização do rendimento económico da exploração. Pretende-se desde logo que os alunos apreendam a importância das condições edafoclimáticas para a produção de hortícolas ao ar livre e em estufa.

Sendo os produtos hortícolas muito perecíveis, é extremamente relevante que o aluno se aperceba das condições de produção que podem afetar a comercialização dos produtos de modo a manter a máxima qualidade e segurança.

O enfoque é assim na otimização da cadeia de produção hortícola que compreende aspetos tão importantes como a implantação da cultura onde se inclui a produção de plantinhas e naturalmente todas as técnicas culturais implícitas até à

colheita. São dados exemplos práticos para que o aluno possa visualizar e apreender mais facilmente estes assuntos.

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

Horticulture envisage the sustainable production of vegetable products with a rationale exploitation of the resources for a

max economic benefit. The students will be then focus on the horticulture production chain and in the management of all

factors that somehow may influence the economic exploration of the resources whilst keep a high quality product.

Students are requested to interpret the need for an optimal soil and climate conditions for the production of vegetables in

the open air and particularly under protected conditions due to the high investment in these situations.

As vegetables are highly perishable, it is extremely important that the student becomes aware of the conditions of production which can affect the marketing of products in order to maintain maximum quality and safety.

Plant establishment is another major issue for the success of the crop which is followed by several other cultural techniques also relevant- these aspects are well explained to the student with

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, resolução de problemas, pesquisa bibliográfica e trabalhos de campo suscitando continuamente a intervenção do aluno numa perspectiva de interação com o docente e entre os próprios alunos, que são chamados a efetuar uma análise crítica.

Avaliação periódica: obtida através de dois (2) testes, trabalhos efetuados e participação dos alunos.

Exame Final: alunos que obtenham frequência mas não realizem a avaliação periódica ou obtenham nota final inferior a dez valores (10) são admitidos a exame final que pode incidir sobre a totalidade da matéria, mediante a obrigatoria inscrição prévia.

Obtenção de frequência de acordo com as Normas Pedagógicas.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents of this course are presented using audio-visual tools, problema solving, literature and fieldwork. Students are continuously asked to participate raising questions and perform a critical analysis of data or situations. Periodic evaluation: obtained through two (2) tests, performed work and student participation. Final Exam: Students who obtain frequency but do not undertake periodic review or obtain final grade lower values than ten (10) are admitted to the final exam covering all the matters (compulsory pre-registration). Obtaining frequency according to the Pedagogical Standards.

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

Através das aulas procura-se apresentar conceitos teóricos que suportem a prática hortícola. Sempre que possível, são aportados exemplos que permitam ao aluno visualizar e apreender melhor aqueles conceitos. Por outro lado, com os trabalhos práticos, procura-se aplicar os conhecimentos adquiridos, num contexto da realidade da exploração hortícola, nas temáticas que são consideradas fundamentais para o êxito da produção. Os trabalhos assentes no Problem base learning vão suscitar ao aluno a integração de conhecimentos e o desenvolvimento crítico de soluções, num ambiente mais competitivo. Complementarmente julgamos pertinente o fomento da pesquisa de informação na internet bem como projeções audiovisuais que visam suscitar um debate fundamentado.

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

Primary with the lectures it is envisaged to present the basic theoretical concepts which are due to support the practical horticulture. Whenever possible, are presented examples and practices to assure a clear vision and a better understanding of those concepts. The practical tasks, focused on the major thematic for the success of the crops, are expected to consolidate the knowledge in a real context of the horticulture farms. The Problem base learning are intended to promote in the student the integration of knowledge and develop a critical view and apport solutions in a more competitive environment. Additionally, it is promoted the use of the Internet to bring in a critical way more information as well as audiovisual projections stirring debate based on available literature.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A Intensificação da Produção Hortícola Semedo, C.M.B.
Manual de Culturas Hortícolas - volume I Almeida, D.
Manual de Culturas Hortícolas - volume II Almeida, D.
Manual de Horticultura Poncini, S.*

Mapa XIV - Fruticultura

10.4.1.1. Unidade curricular:

Fruticultura

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva 68 h

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):

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, definido por Bolonha, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Assim, pretende-se com a leccionação desta UC proporcionar ao aluno conhecimentos básicos e fundamentais sobre sistemas de cultivo de espécies arbóreo-arbustivas, designadamente: - entender o pomar como um ecossistema; identificar e gerir os factores que afectam a sustentabilidade destes sistemas; ajudá-lo a realizar uma adequada contextualização biológica, técnica e económica do cultivo de espécies arbóreo-arbustivas através da integração de conhecimentos já adquiridos; discutir a definição de estratégias que conduzam a uma optimização da produção de fruta segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Bologna, presents a list of skills to be acquired by the students, expressed through the Dublin Descriptors (Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous

learning

skills). Thus it is intended to:

- provide students with knowledge about the farming systems of fruit trees, linking the knowledge already acquired in terms of soil and climatic conditions effect on the biology of the plants, and the tree building processes in the nursery with practices of its installation, as well as, driving the growth of each plant so as to constitute homogeneous orchards. It is intended to help students identify and address the factors affecting the sustainability of these systems, under an appropriate biological, technical and economic context, applying the existing knowledge in the definition of strategies that can lead to optimum fruit production in accordance with modern concepts of resources utilization and economic efficiency

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Expressão económica e geográfica da fruticultura

Perceber a grande diversidade que caracteriza este sector ao nível de todos os intervenientes da fileira

2 Factores bióticos e abióticos que afectam a qualidade do produto final

Identificar e compreender, de uma forma integrada, os factores que afectam a qualidade da produção

3 Estudos que devem anteceder a instalação de arbóreo-arbustivas

Identificar os riscos que envolve esta actividade

4 Características fisiológicas e morfológicas das espécies arbóreo-arbustivas de clima temperado. A sua adaptação ao meio

Conhecer as características do material vegetal utilizado e os factores ecológicos condicionantes e limitantes do cultivo

destas espécies

5 Processos de cultivo de algumas das principais espécies arbóreo-arbustivas

Perceber a influência das intervenções culturais e ambientais na optimização do processo produtivo.

6 O consumo de fruta e a saúde; as suas propriedades funcionais

10.4.1.5. Syllabus:

1 *Economic and geographical expression of fruit*

Understand the diversity that characterizes this sector

2 *Biotic and abiotic factors affecting the fruit quality*

Identify and understand in an integrated manner, the factors affecting the quality of produced fruits, and enable it to define strategies leading to their optimization

3 *Morphological and physiological characteristics of temperate fruits, their adaptation*

To know the fundamental characteristics of the available plant material, as well as the ecological factors constraining the cultivation of temperate fruit species

4 *Studies that must precede the fruit crop establishment*

Identify the risks inherent to the fruitculture at its various stages

5 *Cultural practices of the main fruit crops, technical aspects and their interaction with the environment*

Understand the influence of the environmental in the production process optimization

The consumption of fruits and health, their functional properties

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

O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 5 Unidades de Ensino, que estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de

forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização. O ritmo constante de mudança que caracteriza as sociedades actuais e a aposta por parte dos consumidores em produtos diferentes e originais com efeitos

benéficos na saúde leva a que, mais importante do que a informação, seja fundamental que o aluno saiba aprender a aprender e esteja preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional.

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

The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into 5 Education Units that are arranged on a sequencial and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the learning process

towards its full realization. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the focus of consumers on diferent and unique products with beneficial effects on health leads to, more important than information, it

is essencial that the sudents can "learn to learn" and be prepared for the new challenges that will take place in the future of their professional life.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objectivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas

Cada aula começa com a projeção do plano da aula, reservando-se os 1ºs minutos para relembrar os assuntos

tratados na lição anterior, para um melhor enquadramento da matéria. O sumário será escrito no fim da aula
Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE

Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T), a entrega de um trabalho sobre uma espécie à escolha. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é a seguinte:

- para obtenção da frequência e admissão a exame, o aluno necessita de obter classificação positiva ao trabalho (W) realizado*
- caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,7 + nota do W x 0,3)*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, given the ease of use and the advantages associated with them.

Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, and the summary is written at the end of class.

All written documents used in class stay available through the SIDE.

The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and a monograph about one fruit crop. The value assigned to each of these components, is as follows:

- to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should get positive rating in monograph (M);*
- If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (T score x 0.7 + M x 0.3)*

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 articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais aplicado e integrador, como o estudo de factores bióticos e abióticos que afectam a qualidade do produto final e a definição de estratégias de actuação, segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica, permite aos futuros licenciados participar em actividades de natureza transversal e interdisciplinar. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Agronómica ficam mais preparados para intervir ao nível da: Organização e gestão técnica e empresarial de sistemas de produção agrícola e agro-industrial; Organização e execução de projectos de qualidade alimentar e protecção ambiental; e, Investigação técnica e científica em agronomia, agro-ecologia e agro-indústria

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

For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others that are part of the curriculum of the course, so that all complement each other and

interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics.

Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of biotic and abiotic factors affecting the quality of

the final product and developing strategies for action, according to modern concepts of resource utilization and economic

efficiency allow the future masters to participate in transversal and multidisciplinary activities. On labour exercise, the masters of Agronomics Engineering will be better prepared to intervene on a level of: " Organization, technical and corporate management of production systems; Organization and execution of projects on food quality and environmental

protection; and Technical and scientific investigation in agronomy, agro-ecology and agro-industry."

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to Fruit Crops Rieger, M

Fertilisation des Vergers Soing, P.

Temperate zone pomology Westwood, M.N.

The Fruit Tree Handbook Ben Pike

LA PODA DE LOS ARBOLES FRUTALES PERAL-MANZANO PAUL GRISVARD , S.A.

TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL III: TECNICAS DE PLANTACION DE ES PECIES FRUTALES F. GIL-ALBERT VELARDE , S.A.

TRATADO DE ARBORICULTURA FRUTAL (VOL.II): LA ECOLOGIA DEL ARBOL FRUTAL F. GIL-ALBERT VELARDE , S.A.

Plant Propagation: Principles and Practices Dale E. Kester, Fred T. Davies, Robert Geneve

Mapa XIV - Forragens e Pastagens

10.4.1.1. Unidade curricular:*Forragens e Pastagens***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Henrique Manuel da Fonseca Trindade 22.67 h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Carlos Augusto Barbosa de Barros e Castro 22.67 h**Luís Miguel Mendes Ferreira 22.67 h***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Adquirir competências na tecnologia da produção e metodologias de conservação de forragens e gestão de pastagens, integrando os conhecimentos da alimentação animal com a utilização destes recursos alimentares. Os objetivos incluem:*

- 1. Enquadrar a produção de forragens e pastagens na agricultura e meio ambiente;*
- 2. Explicar e descrever os fundamentos morfológicos e fisiológicos da produção forrageira e pratense;*
- 3. Identificar e descrever as principais alternativas da produção forrageira;*
- 4. Explicar as condicionantes do melhoramento, implantação e produção de pastagens;*
- 5. Identificar as razões da necessidade de conservação de forragens e explicar os fatores que afetam o seu valor nutritivo;*
- 6. Identificar e descrever as principais técnicas de conservação de forragens;*
- 7. Explicar a utilização de aditivos na conservação;*
- 8. Discutir as inter-relações planta-animal e os reflexos no manejo e na produção animal;*
- 9. Discutir a utilização de forragens e pastagens na alimentação animal.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*Acquire skills in the technology of forage and pasture production and forage conservation methodologies, integrating knowledge on animal nutrition with management and conservation of these feed resources. Specific objectives and skills**to be developed include:*

- 1. Frame forage and pasture production in the agriculture and environment;*
- 2. Explain/describe the morphological and physiological fundamentals of forage and pasture production;*
- 3. Identify/describe the main alternatives of forage production;*
- 4. Identify/explain the constrains for pasture improvement, implantation and production;*
- 5. Identify the reasons for conservation of forages and explain the factors that influence its nutritive value;*
- 6. Identify/describe techniques for forage conservation;*
- 7. Explain the use of additives on forage conservation;*
- 8. Discuss the inter-relationship plant-animal and their consequences on management and animal production;*
- 9. Discuss the utilization of forages and pastures on animal nutrition.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos, objetivos e condicionantes à produção de forragens e pastagens*
- 2. Fisiologia e crescimento das gramíneas e leguminosas*
- 3. Principais alternativas de cultivos de culturas forrageiras*
- 4. Melhoramento, implantação e produção de pastagens*
- 5. Conceitos e objetivos da conservação de forragens*
- 6. Tecnologia da fenação e ensilagem*
- 7. Fatores que afetam a conservação de forragens e o seu valor nutritivo*
- 8. Utilização e gestão de forragens e pastagens*
- 9. Avaliação da produção e valor nutritivo de forragens e pastagens*

10.4.1.5. Syllabus:

- 1. Concepts, objectives and constrains to forage and pasture production*
- 2. Physiology and growth of grasses and legumes*
- 3. Main alternatives of forage production*
- 4. Improvement, implantation and production of pastures*
- 5. Concepts and objectives of forage conservation*
- 6. Drying and ensiling technology*
- 7. Factors affecting forage conservation and its nutritive value*
- 8. Forage and pasture utilization and management*
- 9. Assessment of forage and pasture production and nutritive value*

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular*A metodologia de trabalho a ser seguida nesta UC possibilita a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos através de uma participação ativa do estudante suportada em mecanismos de aprendizagem que visam a integração de conhecimentos. Deste modo, privilegiar-se-ão métodos interativos que envolvam os alunos no*

processo de ensino-aprendizagem, centrado na pesquisa e na análise de trabalhos. A apresentação de problemas específicos ao nível da conservação e utilização de forragens e pastagens que contribuam para a apresentação de soluções, aumento da capacidade de debate, favorecimento do trabalho autónomo e de grupo, e a apresentação de estudos caso, terão relevância acrescida. Por outro lado, o envolvimento dos alunos em projetos coordenados pelos docentes da UC contribuirá para a consolidação de conhecimentos.

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

The methodology followed in this UC enables the achievement of the set out scientific and technical objectives through an active participation of students supported by learning mechanisms aimed at integrating information given throughout the semester. Thus, emphasis will be given to interactive methods that involve students in the teaching-learning process, focusing on research and work analysis. The presentation of specific problems in terms of forages and pastures conservation and utilization that contribute to the presentation of solutions, increased ability to debate subjects, and encouragement of autonomous and work group, and the presentation of case studies, will also be pertinent. On the other hand, the involvement of students in projects coordinated by teachers of the UC will contribute to the consolidation of knowledge.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As 60h de ensino presencial são distribuídas 50% para matérias teóricas (T) e 50% para matérias práticas (P). Nas T serão expostos os conceitos teóricos através de um modelo que desenvolve as diferentes temáticas numa conjuntura coerente e que engloba aspetos determinantes do estado atual do conhecimento na área da Produção e Utilização das Forragens e Pastagens. As P promovem a aquisição de conhecimentos e capacitação dos alunos para a resolução de problemas concretos e a recolha e análise de dados e informação necessária. As OT auxiliam o acompanhamento da evolução do aluno e estimulam o desenvolvimento de competências ao nível de autonomia e capacidade de trabalho. Durante o semestre os alunos terão ainda que realizar um trabalho de investigação.

Os alunos serão avaliados por diferentes modos, de acordo com o regulamento pedagógico da UTAD:

- a) Modo 1: Avaliação contínua;*
- b) Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar;*
- c) Modo 3: Avaliação por exame final.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The 60 hours of classroom teaching (30 h lectures, 30 h practical classes). In the lectures theoretical concepts will be exposed through a model that develops different subjects in a coherent structure that comprehends key aspects of the current state of knowledge in forage and pasture production, conservation and utilization. Practical classes promote acquisition of knowledge and training of students for real problem solving and to collection and analysis of data and information demanded. The tutorial classes have the purpose of monitoring student progress and encourage the development of skills to the level of autonomy and capability to work. During the semester students will still have to conduct a research project.

Students can be evaluated in the following modes of assessment, in accordance with the UTAD Teaching Regulation:

- a) Mode 1: Continuous assessment;*
- b) Mode 2: Continuous assessment, followed by complementary assessment;*
- c) Mode 3: Evaluation by final examination*

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

UC de Forragens e Pastagens reúne um conjunto de conhecimentos adquiridos sobre clima, solos e fertilidade, botânica, nutrição e fisiologia de plantas, política e economia agrária, nutrição e comportamento animal, integrando-os para a produção de alimentos forrageiros e pratenses. Pretende-se que os alunos tenham competências para e ser capazes de: 1) conhecer principais espécies utilizadas nas culturas forrageiras e pratenses; 2) conhecer os principais sistemas de produção agropecuária e saber analisar as suas diferenças; 3) conhecer a importância económica e social das produções animais baseadas no uso da erva e saber descrever as principais limitações económico-sociais e de regulamentação da política agrícola que as condicionam; 4) conhecer as limitações biológicas, climáticas e edáficas ao desenvolvimento e produção das principais culturas forrageiras e pratenses e saber analisá-las em situações concretas; 5) ter consciência dos riscos e dos benefícios ambientais das diversas formas de produção e saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade; 6) saber adotar as opções técnicas quanto ao cultivo e utilização das culturas forrageiras e pratenses tendo em conta os princípios de fisiologia das culturas que as fundamentam; 7) saber escolher e conduzir com técnicas adequadas a diferentes situações e ambientes as principais culturas forrageiras, avaliando a sua potencialidade produtiva e valor alimentar; 8) saber implantar e/ou melhorar pastagens adequadas a diferentes situações ambientais; 9) conhecer quais as principais tecnologias de conservação de forragens,

procurando que o aluno associe as características agronómicas das culturas com o processo de conservação escolhido; 10) conhecer quais os principais fatores que afetam o valor nutritivo das forragens e pastagens; 11) entender a utilização de aditivos na conservação de forragens, com o intuito de garantir uma melhor conservação e a menor perda possível de nutrientes; 12) entender a utilização de alimentos forrageiros e pratenses na alimentação animal, procurando-se que o aluno integre conhecimentos prévios relativos às particularidades digestivas dos ruminantes e as suas necessidades nutricionais, as características nutricionais; 13) conhecer e discutir alguns problemas associados à utilização destes alimentos, com destaque para os principais compostos secundários e os seus potenciais efeitos na produção animal; 14) entenda os conceitos básicos sobre as diferentes modalidades de pastoreio que permitam uma mais eficiente utilização destes recursos; 15) conheça comportamento alimentar e a ingestão das diferentes espécies animais, integrando as características da pastagem que influenciam estas variáveis e os efeitos dos animais sobre as pastagens, de modo que o aluno seja capaz de perceber e gerir estes recursos de uma forma eficiente com o objetivo de maximizar a produção animal.

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

The Forage and Pasture topic brings together a set of knowledge on climate, soil and fertility, Botany, nutrition and physiology of plants, policy and agrarian economy, animal nutrition and behaviour, applying them and integrating them into the production of forages and pastures for animals. It is intended that students at the end of this topic have skills to be able to: 1) know how to distinguish the main species for forages and pastures and how to grow the main crops; 2) know the main agronomic production systems at the global level and at regional level and how to analyse their differences; 3) know the socio-economic relevance of roughage-based animal production systems and to identify the main social-economic and agricultural policy regulations limiting them; 4) know the biological, climatic and edaphic limitations for development and production of main crops of forages and pastures and evaluate them in concrete situations; 5) be aware of environmental risks and benefits of various forms of production and learn how to manage production systems to reduce risk and ensure their sustainability; 6) learn to adopt the technical options for the cultivation and use of F&P taking into account the underlying crop physiology principles; 7) knowing how to choose and apply for each crop the best suited technique in different situations and environments; 8) know establish and/or improve grasslands under different environmental situations; 9) know the main technologies for forage conservation, integrating the knowledge on the crop agronomic characteristics to choose the most appropriate conservation process in each situation; 10) know the main factors influencing the nutritive value of forages and pastures; 11) understand the use of additives in forage conservation, aiming to guarantee the best forage conservation and the minimum nutrient losses during the conservation processes; 12) understand the utilization of forages and pastures on animal nutrition, aiming an integration of previous knowledge on the digestive singularities of ruminants and their nutritional needs, variable across the year, its nutritional characteristics, and its utilization on animal nutrition; 13) know and discuss problems associated with the utilization of the feeds, in particular focus on the principal secondary compounds and its effects and animal production; 14) acquire basic concepts and different types of grazing to allow a more efficient use these resources; 15) know the voluntary intake and grazing behaviour of different grazing animal species will also be discussed, incorporating the characteristics of the pastures that influence these variables and the main animal effects on pasture, so that the student is able to understand and manage these resources in a more efficient way in order to maximize animal production.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Agronomia das Forragens e Pastagens Moreira, Nuno 2002
Pastoreio. Interações animal-pastagem e seus reflexos no manejo e na produção. Moreira, N., 1995.
Nutritional ecology of the ruminant, Van Soest, P. J., 1994
Silage Wilkinson, J.M., 2005*

Mapa XIV - Espaços Verdes e Plantas Ornamentais

10.4.1.1. Unidade curricular:

Espaços Verdes e Plantas Ornamentais

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

José Pedro Leal Araújo Alves 68 h

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):

A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, para que Bolonha aponta, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento e compreensão; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Tendo presente estes objetivos (learning e outcomes), pretende-se com a leção desta unidade curricular, dotar o aluno de conhecimentos para conseguir identificar, produzir e comercializar as principais espécies ornamentais, bem como para saber escolher, implantar e manter os diferentes tipos de plantas nos espaços verdes, para além de compreender e saber gerir as técnicas de implantação e manutenção de relvados.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The new paradigm of teaching, so that points Bologna, presents a list of skills to be acquired or developed by the students, expressed through the Dublin descriptors (knowledge and understanding, application of knowledge and understanding, making decisions, and autonomous learning skills). Based on these objectives (learning and outcomes), it is intended with the teaching of this course, that students acquire knowledge to be able to identify, produce and market the main ornamental species, as well as choose, establish and keep different types of plants in green spaces, in addition to understand and know how to manage the establishment techniques and maintenance of lawns

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Tipos de espaços verdes e suas características (o jardim através dos tempos).
2. Aspectos económicos e sociais.
3. Grupo de espécies ornamentais usados em espaços verdes.
4. Principais métodos utilizados na propagação de plantas ornamentais.
5. Principais empresas de comercialização de plantas ornamentais e outros materiais para espaços verdes: Viveiros, hortos garden-center .
6. Critérios para a eleição das plantas ornamentais, em função do tipo de espaço verde e época do ano para a sua instalação.
7. Aptidão das espécies vegetais na composição dos espaços verdes: ornamental e utilitária.
8. Adaptação de diferentes plantas ornamentais às condições edafoclimáticas do espaço verde.
9. Princípios gerais da organização dum espaço verde nas suas diferentes fases: instalação; Manutenção; Reconversão.
10. As gramíneas dos relvados:
 - 10.1. Estabelecimento de relvados.
 - 10.2. Manutenção dos relvados.
 - 10.3. Relvados e o meio ambiente.

10.4.1.5. Syllabus:

1. Types of green spaces and yours characteristics (gardens through the ages).
2. Economic and social aspects.
- 3 Ornamental species used in green spaces: Classification in groups.
4. Main methods used in the propagation of ornamental plants.
5. Major trading companies of ornamental plants and other materials for green spaces: Nurseries and Garden-Center.
6. Criteria for the election of ornamental plants, depending on the type of green space and time of year for your installation.
7. Aptitude of plant species in composition of the green spaces: ornamental and utilitarian.
8. Adaptation of different ornamental plants to the pedological and climatic conditions of green space.
9. General principles of the preparation of a green space in its different phases: Installation; Maintenance; Conversion.
10. The grasses of lawns:
 - 10.1. Establishment of lawns.
 - 10.2. Maintenance of lawns.
 - 10.3. Lawns and the environment.

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

O programa proposto para a UC é constituído por um conjunto de objetivos repartidos por dez capítulos de ensino organizados de forma sequencial e combinatória de modo a que o estudante compreenda que para a sua aprendizagem vai ter de recorrer a conhecimentos já adquiridos em diversas UCs basilares da agronomia, de forma a poder aplicá-los em situações específicas na área dos espaços verdes (EV).

Em todos os conteúdos dá-se especial realce à implementação de tecnologias que potenciem de modo económico e sustentável a eficiência do uso dos fatores de produção, tendo sempre por objetivo a vocação ornamental e/ou funcional das plantas para diferentes tipos de EV.

A sensibilização do aluno para a necessidade de encarar estes ensinamentos como ferramentas essenciais que lhe permitirão adaptar-se às modernas tecnologias e às novas necessidades de intervenção na comunidade é, num sentido mais lato, um compromisso do professor.

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

The proposed program for this class consists of a set of objectives divided into 10 units arranged in a sequence and combination, manner that students must understand that for their learning will have to rely on the expertise already acquired in various curricular topics (UCs) of Agronomy and that they may apply them in specific situations in the area of green spaces (GS).

In all contents gives a particular focus on implementing technologies that foster sustainable economic and so the efficiency of the use of production factors, having always as aim the functional and/or ornamental aptitude of plants to different types of GS.

The student's awareness of the need to face the continuing education throughout his life as an essential tool that allows him to adapt to modern technologies and new needs of the community is, in a broader sense, a commitment from the teacher.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Transmissão de conteúdos feita através de meios audiovisuais, palestras e visitas a espaços verdes

a) Avaliação periódica:

Teste escrito de todas as matérias leccionadas(50%) + Monografia sobre um tema de relvados(50%).

Classificação $\geq 9,5$: Aprovado e dispensado de exame, se cumpridos os critérios mínimos de avaliação em exame.

< 9,5: Admitido a exame

b) Critérios mínimos de avaliação em exame:

- $\geq 70\%$ presenças às aulas;

- Inscrição no SIDE (com foto e e-mail actualizado) e entrega da ficha de aluno completamente preenchida

- Entrega ao docente e restantes colegas de um ficheiro de texto (suporte informático) e de um exemplar (suporte em papel), correspondente à sua monografia sobre relvados;

- Inscrição prévia no SIDE até 72 horas antes das provas de avaliação.

c) Avaliação em exame: Teste escrito sobre toda a matéria, incluindo relvados

Classificação Final $\geq 9,5$: Aprovado

Classificação Final < 9,5: Reprovado

- Época normal (avaliação complementar)

- Época de recurso

- Época especial

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Transmission of content using the multimedia, talks and visits to green spaces

a) Periodic evaluation: Writte test of all subjects taught(50%)+monograph on a topic of lawns(50%)

Classification ≥ 9.5 : Approved and exempt from review if it meets the minimum evaluation criteria under consideration

< 9.5: Admitted examination

b) Minimum assessment for evaluation at examination

- $\geq 70\%$ presences in classes

- Inscription on the SIDE (with photo and updated e-mail) and delivery of the completely filled student record

- Delivery to the teacher and other colleagues from a text file (computer support) and a copy (paper), corresponding to his monograph on lawns

- Prior registration in SIDE 72 hours advance of evaluation tests

c) Evaluation in examination: Written test about all subjects taught, including lawns

Final rating ≥ 9.5 Approved

Final rating <9.5 Fail

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 favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correta dos mesmos.

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 followed or interspersed with practical applications

to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*1. Araújo-Alves, J.P.L. (2009). Comportamento Ecofisiológico e Ornamental das Espécies *Arbutus unedo* L. e *Santolina chamaecyparissus* L., Submetidas a Rega Mínima em Espaços Verdes Mediterrânicos de Baixos Recursos. PhD, UTAD, Vila Real*

2. Castro, L.F.T. e Ribeiro, J.A. (2013). Colecção de Plantas Ornamentais nos Espaços Verdes da UTAD. 3ª edição, UTAD, Portugal

3. Emmons, R.D. (2000). Turfgrass - Science and Management. Delmar ed., USA

4. Gil-Albert, F. V (2006). Manual Técnico de Jardinería I; Establecimiento de jardines, parques y espacios verdes. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España

5. Gil-Albert, F. V. (2006). *Manual Técnico de Jardinaria II; Mantenimiento. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España*
 6. Hartmann & Kester (2010). *Plant Propagation - Principles and practice. Prentice Hall Ed., USA*

Mapa XIV - Vitivinicultura II

10.4.1.1. Unidade curricular:

Vitivinicultura II

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

Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Ana Alexandra Ribeiro Coutinho Oliveira

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

Continuar a estimular o interesse para o setor vitivinícola. Aprofundar os conhecimentos vitivinícolas, nomeadamente:

- *Manutenção e condução da vinha, visando um bom resultado produtivo e qualitativo.*
- *Instalação da vinha.*
- *Conhecimento ampelográfico das castas e seu potencial qualitativo.*
- *Conhecimento ampelográfico dos porta-enxertos e sua adaptabilidade.*
- *Conservação e Estabilização de Vinhos*
- *Análise sensorial dos vinhos*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To continue to stimulate interest for the wine sector. Deepening the wine knowledge:

- *Maintenance and training of the vineyard, to ensure optimum yield and grape quality.*
- *Installation of the vineyard.*
- *Knowledge of grape varieties and their qualitative potential.*
- *Knowledge of vine rootstocks and their adaptability.*
- *Conservation and stabilization of wines*
- *Sensory analysis of wines.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

PROGRAMA AULAS TEÓRICAS:

- 1- *Sistemática*
- 2- *Castas tintas e brancas*
- 3- *Propagação da videira*
- 4- *Melhoramento da videira - selecção clonal*
- 5- *Ampelografia*
- 6- *Intervenções no solo e na videira*
- 7- *Instalação da cultura da vinha*
- 8- *Clarificação e estabilização dos vinhos*
- 9- *Alterações microbiológicas e defeitos do vinho*
- 10- *Introdução à análise sensorial dos vinhos*

PROGRAMA AULAS PRÁTICAS:

- 1- *Treino da segmentação de garfos para a enxertia de campo e execução de enxertos prontos*
- 2- *Identificação no campo de diferentes materiais de embandamento da vinha (postes, arames e acessórios)*
- 3- *Identificação de castas e porta-enxertos no campo*
- 4- *Realização de podas em verde*
- 5- *Ensaio de estabilização de vinhos*
- 6- *Prova de vinhos*

10.4.1.5. Syllabus:

LECTURES:

- 1- *Grape systematics*
- 2- *Red and white grape varieties*
- 3- *Vine propagation*
- 4- *Vine Improvement - clonal selection*
- 5- *Ampelography*
- 6- *Interventions in the soil and the vine*
- 7- *Vineyard planting and establishment*
- 8- *Clarification and stabilization of wines*
- 9- *Microbiological contaminants and wine taints*
- 10- *Introduction to the sensory analysis of wine*

FIELD AND LAB CLASSES:

- 1- *Preparation of multiplication material for field grafting*
- 2- *Identification in the field of different materials for vine training (poles, wires and accessories)*
- 3- *Identification of grape varieties and rootstocks in field*

- 4- Spring pruning
- 5- Wine stability testing
- 6- Wine tasting

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

Na continuidade da UC de Vitivinicultura I, mantendo os mesmos pressupostos, a atitude pedagógica e programática no ensino desta UC está orientada para uma melhor gestão da exploração vitícola, conservação, estabilização e avaliação sensorial de vinhos.

Há uma interligação entre os objectivos definidos, aquilo que é apresentado em termos dos conteúdos programáticos e a bibliografia de base considerada para a UC.

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

Following the UC of Viticulture I, keeping the same pedagogical and programmatic approach in teaching, this UC is geared towards a better management of the vineyard, and the conservation, stabilization and sensory evaluation of wines.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios com a participação dos alunos. Aulas práticas de laboratório com acesso ao equipamento disponível nos nossos laboratórios. Os alunos serão avaliados por diferentes modos, de acordo com o regulamento pedagógico da UTAD:

- a) *Modo 1: Avaliação contínua;*
- b) *Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar;*
- c) *Modo 3: Avaliação por exame final.*

Avaliação em exame:

Serão admitidos a exame, os alunos que não obtiveram na avaliação contínua classificação maior ou igual a 9,5 valores, mas que tenham tido presença em 70% das horas de contacto sumariadas, independente da sua tipologia.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, including problem solving in the classroom with student participation. Field and laboratory classes with access to the laboratory equipment available in our laboratories.

Students will be evaluated by different modes, according to the pedagogical regulations of UTAD:

- a) *Mode 1: Continuous assessment;*
- b) *Mode 2: Continuous assessment, followed by complementary assessment;*
- c) *Mode 3: Evaluation by final examination*

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma compreensão integral do programa pré-estabelecido. Estas noções teóricas são complementadas com a realização de trabalhos práticos de laboratório e na vinha.

O conjunto de conhecimentos teóricos fornecidos somados à experiência prática adquirida durante as aulas de laboratório e de campo, conferem ao aluno uma sólida formação sobre a gestão da exploração vitivinícola, conservação e estabilização dos vinhos.

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

The teaching methods include lectures where we introduce the theoretical concepts necessary for a full understanding of the vineyard practices and winemaking techniques, and quality control used in the production of wines, with particular emphasis in wine stabilization and sensory analysis. These theoretical notions are supplemented with practical work in the field and in the laboratory. The set of theoretical knowledge provided on grape and wine production and quality control, coupled with the practical experience gained during the field and the laboratory classes, give the student a solid background on the production of quality grapes and wines.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Magalhães, N., 2008. Tratado de Viticultura: A videira, a vinha, o Terroir. Ed. Chaves-Ferreira, Lisboa.

Branas, J., 1974. Viticulture. Ed. autor, ENSA, Montpellier.

Fregoni, M., 1998. Viticoltura di qualità. Edizione d'Informatore Agrario, Verona.

Blouin J., E. Peynaud, 2004. Enología práctica – Conocimiento y elaboración del vino, 4.ª edición. Mundi-Prensa, Madrid.

Boulton R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, 1995. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York.

PEYNAUD, E., J. Blouin, 1997. O gosto do vinho. Litexa Editora, 275 pp.

JACKSON, R.S., 2009. Wine tasting: a professional handbook. Elsevier, 487 pp.

Complementar:

STONE, H., J. L. Sidel, 2004. Sensory evaluation practices. Elsevier Academic Press, 377 pp.

Mapa XIV - Matemática I**10.4.1.1. Unidade curricular:***Matemática I***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***André Gama Oliveira 36.5***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):***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 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

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 inculzir 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.

Datas: 13 novembro 2013 e 11 dezembro 2013

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.

Dates: 13 November 2013 and 11 December 2013

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*, 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. 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**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Química

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

Rosa Maria Magalhães Rego 64 h

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 reacções químicas. Reacções 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) Titulações de ácido-base ou redox; (4) o calor de reacção; (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 reacções 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 50%.

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:

R. Chang, K. A. Goldsby, Química, 11ª Edição, 2013, McGraw-Hill, bookman

S.S. Zumdahl, S. A. Zumdahl, Chemistry, 7th Edition, 2007, Houghton Mifflin Company, USA

Mapa XIV - Bioquímica

10.4.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica

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

José Albino Gomes Alves Dias 68 h

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):

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 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).

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 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.

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 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).*

10.4.1.7. 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).

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 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.

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):

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 XIV - Física

10.4.1.1. Unidade curricular:

Física

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

Liliana do Carmo Santiago Fernandes Amado Caramelo 68 h

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):

Aquisição de conceitos básicos de física.

Ganhar familiaridade com alguns fenómenos físicos e aprender a interpretá-los do ponto de vista físico.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of basic physics concepts.

Gain familiarity with some physical phenomena and learn to interpret them from a physical standpoint.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

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 Kirchoff1

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 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.

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, o indutivo e o experimental. 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 e com as ferramentas matemáticas para o desenvolvimento do formalismo. Nas aulas teórico-práticas e Laboratoriais são aplicados os conhecimentos lecionados nas aulas teóricas. Estes conhecimentos devem ser consolidados 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: Modo 1; Modo 2 e Modo 3. No modo 1, a classificação é obtida através da média de dois testes teórico-práticos e da nota de Laboratório (L), onde $L \geq 8,5$ 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, deductive and experimental. In Lectures are presented and explored the concepts and laws with a conceptual approach, allowing the familiarization with these concepts, the basic laws of classical physics and their equations. In theoretical-practical and laboratorial lectures are applied the knowledge of these issues. This knowledge should be consolidated with autonomous work. The process of evaluation follows the Pedagogical Regulation (PR). Students are admitted to the evaluation when they comply cumulatively the requirements of Art. 12 of 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 theoretical-practical tests and the Laboratory (L) assessment, where $L = 8.5 >$ values, in accordance with point 10 of Art. 12 of the PR. The transition between modes is described in PR.

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos 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:

Fundamentos de Física, M. Margarida R. R. Costa, Maria José B. M. de Almeida
Física, R. Resnick, D. Halliday
College Physics, V. P. Coletta

Mapa XIV - Matemática II**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Matemática 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 36.5 h

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):

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 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.

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:

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

Mapa XIV - Mercados, Marketing e Comercialização

10.4.1.1. Unidade curricular:

Mercados, Marketing e Comercialização

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

Manuel Luis Tibério 36.5

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):

O principal objetivo desta unidade curricular é disponibilizar aos alunos conhecimentos e instrumentos que facilitem a tomada de decisões na esfera do marketing e comercialização de produtos agro-alimentares.

Os alunos devem adquirir competências para:

- 1. Compreender o marketing como atitude e filosofia de gestão: do marketing transaccional ao marketing relacional;*
- 2. Discutir as diferentes envolventes que afectam os negócios e identificar variáveis de micro e macroambiente;*
- 3. Utilizar ferramentas de análise de mercados: avaliar as envolventes internas e externas dos negócios;*
- 4. Elaborar estratégia e plano de marketing para uma empresa do sector alimentar;*
- 5. Usar instrumentos de valorização de produtos alimentares: circuitos curtos de comercialização e certificação de produtos.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide students with knowledge and tools to facilitate decision-making in the agro - food marketing area.

Students should acquire skills to:

- 1. Understand marketing as a practice of management: transactional marketing to relationship marketing;*
- 2. Discuss the different surroundings which affect the business and to identify the micro and macro environment;*
- 3. Use tools for market analysis: evaluate internal and external environment of the business;*
- 6. Develop a marketing strategy and plan for a food business;*
- 7. Using instruments valuation of food: marketing short circuits and product certification .*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Evolução do Conceito de Marketing.*
- 2. Marketing e Mercado: Variáveis de Marketing, Análise, Previsão e Estrutura de Mercado; Estudo e Factores de Evolução do Mercado.*
- 3. Política de Produto: Produto na Óptica de Marketing; Embalagem e Marca; Ciclo de Vida dos Produtos; Inovação e Novos Produtos.*
- 4. Política de Preços: Formação do Preço, Política e Índices de Preços.*
- 5. Política de Distribuição: Circuitos, Canais e Estratégias de Distribuição; Remuneração da Distribuição; Gestão e Organização dos Canais de Distribuição.*
- 6. Política de Comunicação: Meios de Comunicação; Publicidade; Força de Vendas; Merchandising e Promoções.*
- 7. Estratégia de Marketing: Alvos, Fontes de Mercado e Posicionamento; Formulação da Estratégia e Plano de Marketing.*
- 8. Comercialização e valorização de Produtos Alimentares: Circuitos de Comercialização de; Qualidade Alimentar; Qualificação de Produtos Alimentares.*

10.4.1.5. Syllabus:

- Evolution of the Concept of Marketing.*
- 2. Marketing and Markets: Variable of Marketing, Analysis, Forecasting and Market Structure; Study of Market and Evolution Factors.*
- 3 Product Policy: Product, Packaging and Brand; Life Cycle of Products, Innovation and New Products.*
- 4. Pricing Policy: Formation of Price, Policy and Price Indexes.*
- 5. Distribution Policy: Circuits, Channels and Distribution Strategies ; Remuneration of Distribution ; Management and Organization of Distribution Channels .*
- 6. Communication Policy: Mix and Media; Advertising; Sales Force; Merchandising and Promotions.*
- 7. Marketing Strategy: Targets, Sources of Market and Positioning; Formulation of Strategy and Marketing Plan.*
- 8. Marketing of Food Products: Circuits; Food Quality; Qualification for Food Products.*

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

- Os conteúdos programáticos pretendem responder aos objectivos definidos.*
- O objectivo 1 concretiza-se através das matérias leccionadas no ponto 1 dos conteúdos programáticos;*
- Os conteúdos do ponto 2 visam concretizar os objectivos 2 e 3;*
- Os objectivos 4 e 5 estão directamente relacionados com os conteúdos abordados no ponto 3;*
- O objectivo 6 é transversal e integrador, agrega todos os conteúdos do curso. Os alunos aplicam elementos do marketing estratégico e elementos do marketing operacional;*
- Os conteúdos abordados no ponto 9 pretendem concretizar o objectivo 7.*

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

- The syllabus seeks to meet the objectives set.*
- Objective 1 is achieved through the material taught in point 1 of the syllabus;*
- The contents of putting 2 are intended to achieve the objectives 2 and 3;*
- The objectives 4 and 5 are directly linked to the content addressed in point 3;*
- Objective 6 is cross-sectional and integrated, aggregates all the course content. Students apply elements of strategic marketing and operational elements of marketing;*
- The content covered in section 9 is aimed at achieving the objective 7.*

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O funcionamento da Unidade Curricular "Mercados, Marketing e Comercialização" baseia-se em sessões expositivas e sessões de discussão em sala de aula. Privilegia-se a pesquisa, o debate e outras formas de participação dos alunos. O processo de avaliação privilegia a avaliação contínua e contempla: 1) um ou dois testes escritos; 2) um projecto (em grupo), abordando diferentes temáticas do marketing de produtos alimentares. A natureza do projecto sofre mudanças de um ano lectivo para o seguinte. Nos últimos anos, e de modo a promover sinergias e articular conteúdos, o projecto tem sido desenvolvido em ligação com a Unidade Curricular "Gestão e Empreendedorismo" e centra-se no estudo aprofundado das diferentes áreas funcionais de uma empresa, com especial incidência na função marketing. De modo a cumprir os objectivos da unidade curricular, algumas sessões presenciais são destinadas á elaboração dos projectos. Os docentes monitorizam a evolução do trabalho dos alunos.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The operation of the course "Markets, Marketing and Commercialization" is based on expository sessions and discussion sessions in the classroom. The focus is on research, debate and other forms of student participation. The assessment process focuses on continuous assessment and includes: 1) one or two written tests; 2) a project (group),

addressing different themes of food products marketing. The type of projects changes from one academic year to the next. In recent years, and to promote synergies and coordinate content, the project has been developed in conjunction with the Course "Management and Entrepreneurship" and focuses in depth study of the different functional areas of a company, with a focus on marketing area. In order to fulfill the objectives of the course, some classroom sessions are designed to the elaboration of projects. Teachers monitor the progress of students' work.

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

As metodologias de ensino baseiam-se no paradigma de aprendizagem "aprender a aprender" e "aprender fazendo" o qual facilita a concretização do objectivo principal definido para a unidade curricular "disponibilizar aos alunos um conjunto de conhecimentos e instrumentos que os habilitem a tomar decisões na área do marketing e comercialização de produtos alimentares. As metodologias participativas utilizadas são orientadas para a aquisição de conhecimentos, mas também para promover mudanças nos alunos ao nível das atitudes e habilidades no que respeita à tomada de decisão nas empresas e nos negócios, em particular na esfera do marketing. As metodologias utilizadas são coerentes com as palavras-chave utilizadas para definir os objectivos específicos da unidade curricular: Compreender, Identificar, Discutir, Elaborar, Utilizar, Analisar.

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

The teaching methods are based on the learning paradigm "learning to learn" and "learning by doing" which facilitates the achievement of the main objective of the course "provide students with a set of knowledge and tools that enable them to make decisions in the marketing of food products. Participatory methodologies are oriented towards the acquisition of knowledge, but also to promote changes in the level of student attitudes and skills with regard to decision making in business, particularly in the marketing area. The methodologies used are consistent with the keywords used to define the specific objectives of the course: Understand, Identify, Discuss, develop, use, analyze.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

LENDREVIE, Jacques et al (2008); Mercator XXI: Teoria e Prática do Marketing. Publicações D. Quixote, Lisboa. (Livro de Apoio Base)
FERREIRA, Bruno et al. (2011), Fundamentos de Marketing. Edições Sílabo, Lisboa
FERREIRA, Manuel et al (2009). Marketing para Empreendedores e Pequenas Empresas. Edições LIDEL. Lisboa.
McDONALD, Malcolm (2008) Planos de Marketing: Planeamento e Gestão Estratégica. Rio de Janeiro, ELSEVIER.
PIRES, Aníbal (1998); Marketing: Conceitos, Técnicas e Problemas de Gestão. Editorial Verbo, Lisboa - São Paulo.
NUNES, Coelho; CAVIQUE, Luis (2001), Marketing – Estratégia em Acção. Publicações D. Quixote, Lisboa.
NUNES, Coelho (1989); Marketing em Portugal: Um guia de acção. Texto Editora, Lisboa.
KOTLER, Philipe (1993); Princípios de Marketing. Prentice Hall, Rio de Janeiro.
KOTLER, Philipe (1996); Marketing. Atlas, São Paulo
CE (2000), Comercializar os produtos locais: circuitos curtos e circuitos longos, Inovação em Meio Rural, Caderno nº 7, Observatório Europeu

Mapa XIV - Ciência do Solo

10.4.1.1. Unidade curricular:

Ciência do Solo

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

Maria do Rosário Melo da Costa 68 h

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):

(a) Conhecer os constituintes do solo, suas propriedades funções e inter-acções 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:

(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*

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, 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*

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 monólitos; (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 catiões; (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.

10.4.1.6. 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; (x) Measurements of soil moisture using gravimetry and TDR, FDR equipments; (xi) Calculations.

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.

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. Evaluation with a formative and summative character, according a mix system of continuous and periodic evaluation, with 4 types of proofs: (i) 6 questionnaires made during the classes, near 20 minutes each one; (ii) An experimental work made by a group of students, about soil properties in different situations; (iii) A test involving all the contents and made in the end of the semester; (iv) A final examination involving all the contents, to the students that were not approved before.

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

*Exposições teóricas, suportadas por diapositivos em Power Point; Trabalhos e ensaios práticos, apoiados por protocolos com a base teórica, definição de objetivos, metodologias e materiais necessários; Cálculos de aplicação às matérias lecionadas para desenvolvimento da capacidade de análise e de resolução de problemas. A avaliação terá a 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 lecionada. Caso não tenha obtido aprovação, o aluno é ainda submetido a um exame final, como prova complementar. A classificação final é obtida por: $CF = (0,40 * MQ) + (0,60 * CT)$ em que MQ – Média 5 melhores questionários e CT – Classificação no teste ou exame*

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

*Lectures, supported by slides in Power Point; Jobs and practical tests, supported by protocols with the theoretical basis, definition of objectives, methods and materials; Application of calculations to the matters taught to develop the capacity for analysis and problem solving. The evaluation will have a continuous component and a periodic, the stronger the first, which includes: development of questionnaires, with a choice of multiple choice, short questions, fast calculations and conclusions and comments on work previously developed and the mandatory production of a practical work group. The periodic component includes the preparation of a final written test about any matter taught. If not passed, the student is still subject to a final examination, as further proof. The final classification is given by: $CF = (0.40 * MQ) + (0.60 * CT)$ where MQ - Average 5 best questionnaires and CT - Classification in test or examination*

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Diedrich Schroeder (1984). Soils, Facts and Edition, 4. Publisher, Int Potash Institute,. ISBN, 3266001931.
Brian J. Skinner, Stephen C. Porter, Jeffrey Park (2003). The Dynamic Earth: An Introduction to Physical Geology. 5a Edição. John Willey & Sons. ISBN-13: 978-0471152286*

Mapa XIV - Genética e Melhoramento de Plantas

10.4.1.1. Unidade curricular:

Genética e Melhoramento de Plantas

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

Valdemar Pedrosa Carnide 34 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

José Eduardo Lima Brito 34 h

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

Pretende-se que os alunos adquiram competências básicas sobre a hereditariedade, a transmissão de características quantitativas, a análise de populações e as tecnologias do ADN recombinante com vista a que perante situações concretas possam formular hipótese e analisar resultados. Pretende-se ainda que tenham as bases relacionadas com as principais componentes de um programa de melhoramento de plantas visando a sua aplicação no melhoramento de diferentes espécies vegetais.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that students acquire basic skills of heredity, the transmission of quantitative traits, the analysis of populations and recombinant DNA technologies to face concrete situations and to be able to make hypothesis and analyse results. We also aim that students have the bases related to the main components of a plant breeding programme and apply these bases in the breeding of different plant species.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa teórico

Princípios básicos da hereditariedade. Extensões e modificações desses princípios. Ligação, recombinação e mapeamento genético. Estrutura e função dos ácidos nucleicos. Tecnologia de ADN recombinante. Marcadores moleculares. Mutações génicas. Poliploidia. Genética quantitativa. Genética das populações. Centros de origem de espécies vegetais. Biologia floral. Hibridações interespecíficas. Tipos de híbridos. Métodos de seleção. Esquemas de melhoramento de plantas autogâmicas, alogâmicas e de propagação vegetativa. Seleção assistida por marcadores moleculares. Homologação de novas variedades.

Programa prático:

Trabalhos práticos sobre genética das populações, poliploidia em vegetais, extração de ADN de espécies vegetais e amplificação por PCR de um marcador molecular, hibridação interespecífica, viabilidade do grão de pólen. Resolução de problemas relacionados com a componente teórica.

10.4.1.5. Syllabus:*Theoretical syllabus:*

Inheritance basics. Extensions and modifications of inheritance basics. Linkage, recombination and genetic mapping. Structure and function of nucleic acids. Technology of recombinant DNA. Molecular markers. Genic mutations. Polyploidy. Quantitative genetics. Population genetics. Centres of origin of plant species. Floral biology. Interspecific hybridization. Types of hybrids. Methods of selection. Breeding programmes for autogamic, allogamic and reproductive propagated plants. Markers assisted selection. Homologation of new varieties.

Practical syllabus:

Practical works about population genetics, plant polyploidy, DNA extraction and amplification of molecular markers by PCR technique, interspecific hybridization, pollen viability.

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

Pretende-se que os alunos adquiram competências teórico-práticas na área da Genética. Para tal são explicadas do ponto de vista teórico os princípios básicos da transmissão de características bem como as extensões e modificações desses princípios. Será dado relevo a outras componentes programáticas como mutações génicas, poliploidia, genética quantitativa e genética das populações, quer do ponto de vista teórico quer do ponto de vista prático. Pretende-se ainda dar a conhecer a estrutura e função dos ácidos nucleicos bem como de novas tecnologias moleculares.

Serão lecionados conceitos e metodologias relacionadas com melhoramento de espécies vegetais.

Para melhor compreensão dos conceitos teóricos e para visualização da sua aplicabilidade serão efetuados trabalhos práticos relacionados quer com a componente genética quer com a componente melhoramento de plantas

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

It is intended that students acquire theoretical and practical skills in the area of genetics. To do so the basic principles of transmission characteristics as well as extensions and modifications of these principles are explained from a theoretical point of view. It will be given relief for other syllabus components such as gene mutations, polyploidy, quantitative genetics and population genetics, both from a theoretical point of view or from a practical point of view. The aim is also to inform the structure and function of nucleic acids as well as new molecular technologies.

It will be taught concepts and methodologies related to improvement of plant species.

To better understand the theoretical concepts and visualization of its applicability related practical work either with the genetic component or with the plant breeding component will be made.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são apresentadas com exposição de diapositivos. Os PDFs das aulas são previamente disponibilizados no SIDE. Nas aulas, para além da exposição por parte do docente, promove-se a discussão dos diferentes conteúdos programáticos e incentiva-se os alunos a apresentarem as suas dúvidas. As aulas práticas consistem, principalmente, na aplicação de conceitos teóricos através da realização de trabalhos de laboratório e de campo. Os trabalhos decorrem em grupos de 3 a 4 alunos. Serão também lecionados exercícios práticos de aplicação da parte teórica. Os alunos realizarão um teste teórico-prático em exame e minitests.

Cálculo da Nota Final (NF):

NF = 0,60xT + 0,40xP (T- nota teste de exame teórico; P- nota prática= média da nota dos minitests)

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical lectures are presented with power point presentations. Classes PDFs are previously available in the SIDE platform. In the classes, in addition to the exhibition by the professor, the discussion of the various syllabuses is promoted and the students are encouraged to submit their questions. The practical classes consist mainly in the application of theoretical concepts by performing lab and field works. The works are held in groups of 3 to 4 students. It will also be taught practical exercises for the application of theory. Students will conduct a theoretical and practical test examination and mini-tests.

Calculation formula value set for the final classification of the Curricular Unit:

Final Classification= 0,6 x written exam classification + 0,40 x average classification of the mini-tests.

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

A UC apresenta a tipologia de aulas teóricas (T), práticas laboratoriais (PL), para além de aulas tutoriais. Para que os objectivos da unidade curricular sejam atingidos é fundamental que haja uma forte participação dos alunos. Por isso, nas aulas para além da exposição por parte do docente, promove-se a discussão dos diferentes conteúdos programáticos e incentiva-se os alunos a apresentarem as suas dúvidas. Nas aulas práticas os alunos realizam trabalhos relacionados com a matéria leccionada nas aulas teóricas elaborando pequenos relatórios da actividade laboratorial para posterior discussão em aulas tutoriais. Os alunos são ainda incentivados a ler artigos científicos sobre temas específicos e previamente cedidos pelo corpo docente da unidade curricular, visando o aprofundamento dos conhecimentos leccionados nas aulas.

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

The UC presents the typology of theoretical (T), practical (PL) classes in addition to tutorial classes. To ensure that the objectives of the curricular unit are achieved it is essential a strong participation of the students. So, in class in addition to the exhibition by the lecturer, the discussion of different syllabus will be promoted and students are encouraged to submit their questions. In practical classes students carry out work related to the material taught in lectures developing small laboratory activity reports for further discussion in tutorial classes. Students are also encouraged to read scientific articles on specific topics that are previously assigned by the professors, aiming to deep the knowledge taught in lectures.

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Genetics: A Conceptual Approach, 5th Edition, B.A. Pierce, 2013, ISBN-10: 146410946X

Concepts of Genetics, 10th Edition, W. Klug, M. Cummings, C.A. Spencer and M. Palladino, M., 2012, ISBN-10: 0321754352

Genetics (Schaum's Outline Series), 5th Edition, S. Elrod and W. Stansfield, 2010, ISBN: 0071625038 – livro de exercícios

Principles of Plant Breeding, 2nd Edition, R.W. Allard, 1999, ISBN: 0-41-02309-4

Breeding field crops, 4th Edition, J.M. Poehlman, D.A. Sleper, ISBN: 0-8138-2427-3

Genómica y Mejora Vegetal, F. Nuez, J.M^a. Carrillo, R. Lozano, ISBN: 84-8474-055-2