

ACEF/1415/0412432 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Instituto Politécnico De Viseu

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

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

Escola Superior Agrária de Viseu

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Agronómica

A3. Study programme:

Agricultural Engineering

A4. Grau:

Licenciado

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

Diário da República nº150 de 5 agosto de 2008, despacho nº20597/2008

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências Agronómicas

A6. Main scientific area of the study programme:

Agricultural Sciences

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):

621

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:

541

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:

<sem resposta>

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

180

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

Três anos (seis semestres)

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

Three years (six semesters)

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

25

A11. Condições específicas de ingresso:

Uma das seguintes vias: i) concurso nacional, cujo ingresso não carece de pré-requisitos e está dependente da aprovação a uma das seguintes provas - (07) Física e Química e (16) Matemática; a preferência regional é dada a 50% das vagas para a área de influência de Aveiro, Viseu, Guarda; ii) concursos especiais - maiores de 23 anos, de acordo com o Decreto-Lei n.º 64/2006 de 21 de março e com o Regulamento n.º 30/2007 da ESEV do IPV; concurso especial para titulares de cursos superiores, médios ou de um diploma de especialização tecnológica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 393-B/99 de 2 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 66/2006 de 21 de março e pelo Decreto-Lei n.º 88/2006 de 23 de maio; regimes especiais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 393-A/99 de 2 de outubro e com a Portaria n.º 854-B/99 de 4 de outubro; regime de mudança de curso, transferência e reingresso, de acordo com o Decreto-Lei n.º 196/2006 de 10 de outubro e com o Regulamento n.º 157/2007 do IPV.

A11. Specific entry requirements:

Students access to public higher education by one of the following ways: i) national concourse, which does not need special pre-requisites and is dependent of approval on one of the following exams – (07) Physics and Chemistry and (16) Mathematics; the regional preference is given to the 50% of places for Aveiro, Guarda, Viseu regions; ii) special concourses - to up from 23 years old candidates, according to both the Decree- Law n.º 64/2006 of March 21 and to the Rules n.º 30/2007 of Viseu School of Education; special concourse for holders of higher and medium courses or a technological specialization diploma, according to the Decree-Law n.º 393-B/99 of October 2, modified by both the Decree-Law n.º 66/2006 of March 21 and the Decree-Law n.º 88/2006 of May 23; special regimes, according to the Decree-Law n.º 393-A/99 of October 2 and Ordinance n.º 854-B/99 of October 4; course change, transfer and re-entry, Decree-Law n.º 196/2006 of October 10 and the Rules n.º 157/2007 of IPV.

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):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Ramo de Fitotecnia

Ramo de Viticultura e Enologia

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

Crop Production Branch

Viticulture and Oenology Branch

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Ramo de Fitotecnia**

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Agronómica

A13.1. Study programme:

Agricultural Engineering

A13.2. Grau:

Licenciado

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

Ramo de Fitotecnia

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*Crop Production Branch***A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciência Animal/Animal Science	CA	5	0
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CB	15	0
Ciências Físicas/Physics Sciences	CF	5	0
Ciências Químicas/Chemical Sciences	CQ	5	0
Ciências Agronómicas/Agricultural Sciences	CAG	85	0
Engenharia Rural/Rural Engineering	ER	35	0
Matemática e Informática/ Mathematics and Informatics	MI	10	0
Trabalho Final de Curso - Estágio Curricular/ Training Period	TFC	20	0
(8 Items)		180	0

Mapa I - Ramo de Viticultura e Enologia**A13.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A13.1. Study programme:***Agricultural Engineering***A13.2. Grau:***Licenciado***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo de Viticultura e Enologia***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Viticulture and Oenology Branch***A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciência e Tecnologia dos Alimentos/Food Science and Technology	CTA	20	0
Ciências Biológicas/ Biological Sciences	CB	15	0
Ciências Físicas/ Physic Sciences	CF	5	0
Ciências Químicas/ Chemical Sciences	CQ	10	0
Ciências Agronómicas/Agricultural Sciences	CAG	70.5	0
Engenharia Rural/Rural Engineering	ER	29.5	0
Matemática e Informática/Mathematics and Informatics	MI	10	0
Trabalho Final de Curso - Estágio Curricular/Training Period	TFC	20	0
(8 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - Ramo Fitotecnia - 1º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biofísica	CF	S	138	T-30;TP-30	5	N/A
Climatologia	ER	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Economia e Gestão Agrária	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Matemática	MI	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Microbiologia	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Topografia Geral	ER	S	138	TP-60	5	N/A
(6 Items)						

Mapa II - Ramo de Fitotecnia - 1º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year/2nd Semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Vegetal	CB	S	132	T-30;PL-60	5	N/A
Bioquímica	CQ	S	132	T-30;PL-60	5	N/A
Ciências do Solo	ER	S	138	T-30;TP-30	5	N/A
Fisiologia Vegetal	CB	S	138	T-30;PL-45	5	N/A
Genética	CB	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Métodos Estatísticos e Informática	MI	S	138	T-30; TP-30	5	N/A

(6 Items)

Mapa II - Ramo de Fitotecnia - 2º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Construções Rurais	ER	S	138	T-30; TP- 30	5	N/A
Culturas Arvenses	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Herbologia	CAG	S	132	T-30;PL-30	5	N/A
Hidrologia Agrícola	ER	S	138	T-30;TP-30	5	N/A
Pastagens e Forragens	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Produção Animal	CA	S	138	T-30; TP-30	5	N/A

(6 Items)

Mapa II - Ramo de Fitotecnia - 2º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão de Nutrientes	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Horticultura	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Marketing, Inovação e Empreendedorismo	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Motores e Máquinas Agrícolas	ER	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Rega e Drenagem	ER	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Técnicas de Multiplicação de Plantas	CAG	S	132	T-30; TP-30	5	N/A
(6 Items)						

Mapa II - Ramo de Fitotecnia - 3º Ano/ 1ºSemestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd 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)
Agricultura Biológica	CAG	S	124	T-30;PL-30	4.5	N/A
Biotecnologia e Melhoramento de Plantas	CAG	S	132	T-30;PL-30	5	N/A
Floricultura e Espaços Verdes	CAG	S	132	T-30;PL-30	5	N/A
Fruticultura	CAG	S	138	T-30;PL-45	5	N/A
Protecção de Plantas	CAG	S	152	T-30;PL-45	5.5	N/A
Viticultura I	CAG	S	138	T-30;PL-45	5	N/A

(6 Items)**Mapa II - Ramo de Fitotecnia - 3º Ano/2º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A14.1. Study programme:***Agricultural Engineering***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo de Fitotecnia***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Crop Production Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º Ano/2º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year/2nd Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ecologia Microbiana do Solo	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Protecção Integrada das Culturas	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Trabalho Final de Curso- Estágio Curricular	CA/CB/CF/CQ/CAG/ER/MI	S	545	OT-36	20	Obrigatório, podendo ser realizado em qualquer das áreas científicas indicada, segundo a opção do estudante

(3 Items)**Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 1º Ano/ 1º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica*

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biofísica	CF	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Climatologia	ER	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Economia e Gestão Agrária	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Matemática	MI	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Microbiologia	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Topografia Geral	ER	S	138	TP-60	5	N/A
(6 Items)						

Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 1º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Vegetal	CB	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Bioquímica	CQ	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Ciências do Solo	ER	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Fisiologia Vegetal	CB	S	138	T-30; PL-45	5	N/A
Genética	CB	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Métodos Estatísticos e Informática	MI	S	138	T-30; TP-30	5	N/A

(6 Items)

Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 2º ano/1º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A14.1. Study programme:***Agricultural Engineering***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo de Viticultura e Enologia***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Viticulture and Oenology Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano/1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year/1st Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Equipamentos Enológicos	ER	S	124	T-30; TP-30	4.5	N/A
Herbologia	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Microbiologia Enológica	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Protecção de Plantas	CAG	S	152	T-30; TP-45	5.5	N/A
Tecnologia dos Vinhos I	CTA	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Viticultura I	CAG	S	138	T-30; PL-45	5	N/A

(6 Items)

Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 2º Ano/ 2º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A14.1. Study programme:***Agricultural Engineering*

A14.2. Grau:*Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo de Viticultura e Enologia***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Viticulture and Oenology Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/ 2º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year/2nd Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Condução na Rega na Vinha	ER	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Gestão de Nutrientes	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Marketing, Inovação e Empreendedorismo	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Motores e Máquinas Agrícolas	ER	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Protecção Integrada das Culturas	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Tecnologia dos Vinhos II	CTA	S	132	T-30; PL-30	5	N/A

(6 Items)**Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 3º Ano/ 1º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***A14.1. Study programme:***Agricultural Engineering***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo de Viticultura e Enologia***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Viticulture and Oenology Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º Ano/ 1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year/1st Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise e Controlo Analítico de Vinhos	CQ	S	132	TP-60	5	N/A
Biotecnologia e Melhoramento de Plantas	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A
Derivados e Subprodutos da Uva e do Vinho	CTA	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Estágio em Contexto de Empresa (Vindima)	CAG	S	132	PL-60	5	N/A
Políticas e Legislação Vitivinícolas	CAG	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Viticultura II	CAG	S	132	T-30; PL-30	5	N/A

(6 Items)

Mapa II - Ramo de Viticultura e Enologia - 3º Ano/ 2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A14.1. Study programme:
Agricultural Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Sensorial de Vinhos e Derivados	CTA	S	138	T-30; TP-30	5	N/A
Instalação, Condução e Manutenção da Vinha	CAG	S	132	PL-60	5	N/A
Trabalho Final de Curso- Estágio Curricular	CB/CF/CQ/CTA/CAG/ER/MI	S	545	OT-36	20	Obrigatório, podendo ser realizado em qualquer das áreas científicas indicada, segundo a opção do estudante

(3 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:*Não aplicável***A15.1. If other, specify:***Not applicable***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)***Vítor João Pereira Domingues Martinho*

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 - Avicasal****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Avicasal***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Avicasal1.pdf](#)**Mapa III - Ambiformed****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Ambiformed***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Ambiformed1.pdf](#)**Mapa III - CAP****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***CAP***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._CAP1.pdf](#)**Mapa III - DRAPC****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***DRAPC***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._DRAPC1.pdf](#)**Mapa III - EcoRede****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***EcoRede***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._EcoRede1.pdf](#)**Mapa III - Gerónimo Martins**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*Gerónimo Martins***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._GerónimoMartins1.pdf](#)**Mapa III - Queijo Saloio****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Queijo Saloio***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._QueijoSaloio1.pdf](#)**Mapa III - Rui Costa****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Rui Costa***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._RuiCosta1.pdf](#)**Mapa III - Sogrape****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Sogrape***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Sogrape1.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._Plano de estágios.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.

A ESAV dispõe de recursos que permitem o acompanhamento dos estudantes durante a realização dos seus estágios e disponibiliza uma rede de contactos, instalações, recursos materiais e logística para a organização de atividades no âmbito do estágio

O acompanhamento dos estudantes é assegurado por um docente da ESAV - orientador(es) interno(s), que apoia e monitoriza o andamento dos trabalhos, em estreita ligação com o(s) orientador(es) externo(s), quando existem empresas envolvidas. Esta monitorização inicia-se com estabelecimento do tema, objetivos e elaboração de um cronograma, que é definido em formulário próprio da instituição, assinado pelo(s) orientador(es) interno e externo e pelo estudante e inclui o termo de aceitação da entidade.

Por outro lado, durante a realização dos estágios, ocorrem reuniões entre o aluno e o orientador interno (e com o orientador externo, quando oportuno), dependendo da dinâmica e das questões específicas inerentes ao estágio a decorrer.

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

The ESAV has human resources that allow the adequate monitoring of the students achievements during their final training and offers a network of contacts, facilities, material resources and logistics for the organization of training activities.

The training period is supervised by an internal supervisor (or supervisors) – an ESAV teacher - that supports and monitor the work progress in connection with the external supervisor (or supervisors) notably where there are companies involved. The monitoring process starts with the establishment of the theme, goals and work schedule that is defined using a specific institutional form. This form is signed by the supervisors and the student, and includes the company accepting commitment, when appropriated.

On the other hand, during the training period, meetings take place between the student and the internal supervisor (and external, of necessary), depending on the dynamics and specific issues inherent to the work phase.

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.

[A17.4.1._Normas para seleção dos orientadores externos.pdf](#)

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
Dr. António Figueiredo	Auchan (Viseu)	Responsável de mercado	Licenciado	7
Eng. ^a Branca Teixeira	ADVID	Técnica	Eng. ^a Agrícola	15
Eng. ^a Cristina Carlos	ADVID	Diretora Técnica	Eng. ^a Agrícola	15
Eng. ^o José Matias	Casa da Ínsua - Visabeira	Gestor de Unidade	Eng. ^o das Indústrias Agro-Alimentares	8
Eng. ^a Vanda Pedroso	DRAPC - Quinta da Cale	Técnica Superior	Eng. ^a Agro Pecuária	32
Eng. ^o Nuno António Pereira	Ecoseiva - Agricultura Biológica, Lda	Sócio - Gerente	Eng. ^o Agrícola - variante Hortofruticultura	8
Eng. ^o Nuno Simões	Cooperativa Agrícola de Oliveira do Bairro	Técnico	Eng. ^a Agro Pecuária	10
Eng. ^o Joaquim Morgado	Ervital	Sócio-Gerente	Eng. ^o Agrícola	16
Eng. ^a Helena Pinto	DRAPC - Delegação de Viseu	Técnica Superior	Eng. ^a Agrícola	19
Eng. ^o Sérgio Alexandre Lopes Martins	Estação Agrária Quinta do Fontelo	Técnico Superior	Mestrado em Viticultura e Enologia	19
Eng. ^a Vanda Batista	Estação Agrária Quinta do Fontelo	Técnica Superior	Mestrado em Eng. ^a Agronómica	11
Eng. ^a Arminda Lopes	DRAPC - Delegação de Viseu	Técnico Superior	Mestrado em Nutrição Vegetal Fertilidade do Solo e Fertilização	27

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos em Engenharia Agronómica – Ramo de Fitotecnia e de Viticultura e Enologia é ministrado nas instalações da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu. O complexo pedagógico encontra-se localizado na Quinta da Alagoa, uma propriedade com cerca de 40 ha, estruturada com base num planeamento modelar que reflecte as potencialidades agrícolas da região. Constitui um espaço dinâmico gerador de conhecimento, que dispõe de vários espaços laboratoriais, nomeadamente de laboratórios de Química, Microbiologia, Ciência e Tecnologia Alimentar, Biologia Molecular e de Informática, Solos e valências laboratoriais na área da Protecção de Plantas, Tecnologia de Vinhos, Biologia Vegetal (Histologia e Botânica).

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

[A19_71_Reg.Creditações.pdf](#)

A20. Observações:

Sem observações.

A20. Observations:

No observations.

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

A Licenciatura em Engenharia Agronómica visa preparar técnicos superiores qualificados com capacidade para intervir nos domínios tradicionais da Engenharia Agronómica, em particular nas áreas da Fitotecnia e Viticultura e Enologia. Pretende-se com esta formação atingir os seguintes objectivos: adquirir os conhecimentos necessários à compreensão dos ecossistemas agrícolas; desenvolver pensamento crítico, capacidade de resolução de problemas e tomada de decisões no âmbito da agronomia; propor soluções e tecnologias de produção agrícola sustentáveis; adquirir capacidade de intervenção em questões técnicas e produtivas; conceber e implementar projetos agrícolas; tomar decisões no âmbito da exploração agrícola e dos itinerários técnicos com autonomia; desenvolver competências de gestão, marketing e empreendedorismo agrícola.

Os conhecimentos técnico-científicos e a formação em gestão, marketing e empreendedorismo irão facilitar a integração no mercado de trabalho e a criação de negócio.

1.1. Study programme's generic objectives.

The Degree in Agricultural Engineering aims to prepare qualified professionals with the ability to act under the traditional agricultural domains, especially in the areas of Crop Production and Viticulture and Oenology.

It is intended with this training to achieve the following objectives: acquiring the necessary knowledge to understand the agricultural ecosystems; develop critical thinking, problem-solving and decision-making under the agronomy; propose solutions and sustainable agricultural production technologies; acquire the ability to intervene in technical and production issues; design and implement agricultural projects; make decisions within the farm and technical itineraries with autonomy; develop management marketing and agricultural entrepreneurship skills.

The technical and scientific knowledge and the training in management, marketing and entrepreneurship will facilitate professional integration in the labour world and the creation of their own businesses.

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

O IPV é uma instituição de ensino superior de direito público ao serviço da sociedade, que 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.

A ESAV, unidade orgânica do IPV, é um centro de criação, difusão e transmissão de cultura, ciência e tecnologia, que articula atividades nos domínios do ensino, formação profissional, investigação e prestação de serviços à comunidade. A ESAV prossegue os seus objetivos no âmbito das ciências agrárias e outras, visando a formação de profissionais com elevado nível de preparação humana, cultural, científica e técnica; a realização de atividades de investigação; a prestação de serviços à comunidade; o intercâmbio cultural, científico e técnico; e a contribuição para o desenvolvimento da região, do País e para a cooperação internacional.

Uma das atribuições da ESAV é a realização de ciclos de estudos conducentes à obtenção do grau de licenciado e de mestre, bem como de outros cursos pós -secundários, no âmbito da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 49/2005, de 30 de Agosto) que veio estabelecer um conjunto de princípios e regras de organização da formação de nível superior, em resultado da incorporação dos objetivos e princípios delineados na Declaração de Bolonha, e do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de Março, que veio definir o novo modelo organizativo do ensino superior relativamente aos actuais ciclos de estudo.

Por outro lado, a ESAV insere-se numa parte da região Centro onde a agricultura e a floresta têm papel estruturante, do ponto de vista territorial, económico, social e cultural, que tem contribuído acentuadamente para as dinâmicas renovadas no sector agrícola, principalmente devido ao empreendedorismo e dinamismo dos novos agentes do sector, que, entre 2005 e 2012 cresceu 9,9%. A nível nacional, o sector agro-florestal e pescas representam 6,2% do PIB, sendo essencial incluir nas actividades e missão da instituição, as respostas adequadas à capacitação técnica necessária às metas da nova Política Agrícola Comum 2014-2020.

Assim, a Escola Superior Agrária é uma estrutura pilar para a criação de mecanismos que contribuam para o crescimento do número de activos qualificados que se constituam como novos agentes de desenvolvimento e revalorização do sector produtivo primário, dinamizando a economia a nível local, regional, nacional e contribuindo para a criação de emprego, e assim permitam redesenhar a ordem territorial de uma região marcadamente rural e reduzir as fortes assimetrias relativamente ao litoral.

Neste sentido, a ESAV prossegue o objectivo de formar profissionais qualificados com elevado nível de preparação nos aspectos tecnológicos, científicos, culturais e humanos, nos domínios das ciências agrárias, no âmbito dos quais se integra este Curso de Licenciatura em Engenharia Agronómica.

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

The IPV is a higher education public institution, serving the society. It's goal is to provide to their students a higher level qualification, producing and disseminating knowledge, as well as to prepare them to cultural, artistic, technological and scientific purposes, in an international reference framework.

The ESAV, an IPV organic unit, is a centre for the creation, diffusion and transmission of culture, science and technology,

which includes education, professional training, research and services. The ESAV mission, in the agricultural sciences domain, among others, is to prepare highly qualified professionals, especially in human culture, science and technological levels. ESAV goals include also research activities, services provision to the community; cultural, scientific and technical; exchange and contribution to the regional and national development and to the international cooperation.

One of ESAV purposes is to conduct study cycles leading to the degree of bachelor and master, as well as other post-secondary courses in the framework of the Basic Law of Education (Law No. 49/2005 of 30 August) which established a set of principles and rules for the organization of the higher education sector, that have incorporated the objectives and principles outlined in the Bologna Declaration and of the Decree-Law 74/2006 of 24 March that defines the new organizational model of higher education for the current study cycles.

On the other hand, ESAV are part of the Central region where agriculture and forestry play an important role, in a territorial, economic, social and cultural perspective, which have markedly contributed for renewed dynamic of the agricultural sector, mainly due to the entrepreneurship and dynamism of the new stakeholders involved in the sector, which, between 2005 and 2012 increased 9.9%. Nationally, the agro-forestry and fisheries sectors represent 6.2% of GDP, which makes essential to include answers and solutions to achieve the necessary expertise to the goals of the new Common Agricultural Policy from 2014 to 2020, in the in the ESAV activities and mission.

Thus, the Agrarian School is a pillar structure for the creation of mechanisms that contribute to the growth of qualified professionals that might constitute themselves as the new agricultural development agents and contribute to the revitalization of the primary production sector, stimulating the local, regional and national economy and contributing to an increase in job creation, which will allow to redraw the territorial order of this rural region and reduce the strong asymmetries in relation to the coastal regions.

In this sense, ESAV pursues the objective of training highly skilled professionals with notable technological, scientific, cultural and human skills, in the domains of agricultural sciences, based on this educational study cycle - Agricultural Engineering.

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

O funcionamento e os objectivos do ciclo de estudos em Engenharia Agronómica são discutidos no âmbito do Departamento ao qual o Curso está afecto (Departamento de Agricultura e Ecologia Sustentável – DEAS), dando-os assim a conhecer, em primeira instância, aos docentes. Posteriormente, os objectivos são apresentados e discutidos nos órgãos colegiais da ESAV, onde têm assento docentes e estudantes - Conselho Técnico-Científico (CTC) e Conselho Pedagógico (CP).

Os objectivos do curso encontram-se disponíveis na página da Internet e nos folhetos de divulgação do curso, e são comunicados aos estudantes nas aulas de apresentação das Unidades Curriculares.

Os objectivos das unidades curriculares, desenhados de acordo com os objectivos do curso, são anualmente presentes e aprovados em CTC, com base numa estratégia articulada entre os docentes do curso, sendo depois disponibilizados aos estudantes no início de cada semestre e disponibilizados através da plataforma moodle.

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

The organization and objectives of Agricultural Engineering degree are discussed within the Department to which the course is assigned (Department of Ecology and Sustainable Agriculture - DEAS). In this way, the teachers get acquainted to the degree objectives. Later, the objectives are presented and discussed in the collegiate ESAV organs, where teachers and students take part - Technical-Scientific Council (CTC) and Pedagogical Council (PC).

The Agricultural Engineering degree objectives are available on the website and in the course dissemination leaflets, and are communicated to the students in the presentation course lectures.

The objectives of each course are designed according to the objectives of the Agricultural Engineering degree. They are annually presented and approved by the CTC, based on a coordinated strategy discussed among the teachers and are then made available to students at the beginning of each semester and through the Moodle platform.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A Licenciatura em Engenharia Agronómica está afeta ao DEAS e dispõe de um Diretor de Curso, eleito de entre os professores no mesmo, responsável por assegurar e garantir o funcionamento das atividades letivas.

As unidades curriculares (UC) do curso estão afetas às áreas científicas de cada Departamento, mediante aprovação em CTC. Neste caso, 60% das UCs estão afectas ao DEAS. A revisão e actualização dos conteúdos programáticos, objectivos, competências e metodologias de ensino-aprendizagem e avaliação de cada UC são realizadas, anualmente, mediante proposta dos docentes responsáveis pelas UC, de forma a assegurar a articulação sequencial das UCs e a eficiência na transmissão do conhecimento e integração dos resultados e conhecimento adquirido do percurso de formação. Os programas das UCs são objecto de deliberação do CTC.

A distribuição de serviço docente é discutida em reunião do DEAS, com base nas áreas de especialização dos docentes, após o que é objecto de deliberação do CTC.

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 degree in Agricultural Engineering is affected to DEAS and has a Course Director (elected among the academic staff) that is responsible for ensuring the course activities.

The course units (UC) of the degree in Agricultural Engineering are affected according to the respective scientific area of each Department that are approved by the CTC. In this case, 60% of UCs are assigned to DEAS. The revision and updating of the syllabus, objectives, skills and teaching, learning and evaluation methodologies of each UC are proposed annually by the teacher responsible for each UC, ensuring the sequential articulation of the UCs and the efficiency in the knowledge transmission and in the integration of results and knowledge along the training period. The UC programs are subjected to the CTC deliberation.

The teaching service distribution is discussed at DEAS meeting, based on the areas of expertise of the teachers, after which is the subjected to the CTC deliberation.

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 docentes participam nas reuniões por áreas científicas, promovidas pelos responsáveis das mesmas, em articulação com o Director de Curso. Posteriormente, nas reuniões de Departamento, CTC e CP, dos quais alguns docentes e representantes dos estudantes do Curso são membros, são discutidos os mecanismos e normativas do processo ensino/aprendizagem.

Os estudantes foram integrados nas reuniões de trabalho efectuadas com o objectivo da adequação dos ciclos de estudo a Bolonha e participam na tomada de decisões nos órgãos a que têm acesso, havendo ainda um representante dos estudantes por cada ano curricular do curso que pode apresentar aspectos mais específicos relacionados com o processo de ensino/aprendizagem. No âmbito de cada UC, o(s) docente(s) responsáveis apresentam e discutem a metodologia de ensino-aprendizagem.

Anualmente os estudantes expressam a sua opinião através dos questionários e ferramentas de avaliação da qualidade, disponibilizados pelo sistema de qualidade do IPV.

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.

Teachers participate in the meetings organized by scientific areas, promoted by their responsible together with the Course Director. Subsequently, in the Department, CTC and CP meetings, where some teachers and students representatives take part, the mechanisms and regulations of the teaching / learning process are discussed.

In the past, the students were integrated in working meetings held for the preparation of the degrees according to the Bologna Treat. Nowadays, they are represented in the academic organs and participate in decision-making related to the teaching / learning process. There is also a student representative for each academic year of the study cycle that can present specific aspects related to the learning process. Under each UC, the (s) teacher (s) responsible present and discuss the teaching-learning methodology.

Each year the students express their opinion through questionnaires and quality assessment tools, provided by the IPV quality system.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Compete ao Conselho para a Avaliação e Qualidade a definição estratégica das políticas institucionais para a avaliação e qualidade. Cabe-lhe coordenar processos de auto-avaliação e avaliação externa do desempenho do IPV, Unidades Orgânicas e das actividades científicas e pedagógicas sujeitas ou não ao sistema nacional de avaliação e acreditação; elaborar plano plurianual com indicação de áreas a avaliar; propor normas de avaliação e definir padrões de qualidade; indicar e calendarizar níveis de proficiência que cada padrão deve alcançar; analisar processos de avaliação e elaborar relatórios de apreciação; e propor medidas de correcção de pontos fracos identificados.

Integram o conselho: Presidentes do IPV e das UO, Presidentes das comissões para avaliação e qualidade, Gestor da Qualidade e representante dos estudantes.

Os mecanismos de garantia da qualidade encontram-se documentados no manual e procedimentos de garantia da qualidade (MPGQ) e nos regulamentos do IPV.

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

The Council for Assessment and Quality (CAQ) is entrusted with the strategic definition of the institutional policies for assessment and quality. This council is responsible for the coordination of self and external performance assessment procedures for PIV, Organic Units (OU) and scientific and technical activities under (or not) the national assessment and accreditation system, drawing up the multiannual plan identifying the specific areas to assess, propose valuation and quality standards, plan levels of proficiency for quality standards, elaborate evaluation reports for assessment procedures and propose corrective measures for identified weaknesses.

The Council is composed of 13 members: the Presidents of PIV and OU, the Committee for Assessment and Quality Presidents, the Quality Manager and one student representative.

The institutional quality assurance mechanisms are documented in the assessment and quality manual and procedures (AQMP) and in regulations of the PIV.

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

Os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade na Unidade Orgânica são o seu Presidente e Vice-Presidentes, apoiados pela Comissão para a Avaliação e Qualidade (ComAQ).

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

The main responsibility for implementing assessment and quality mechanisms in the Organic Unit lies with the President and Vice-President, supported by the Committee for Assessment and Quality (ComAQ).

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

No final de cada período letivo são aplicados inquéritos a estudantes e a docentes e os resultados, assim como a análise crítica do funcionamento da UC são apresentados ao responsável pelo departamento. Sempre que identificadas ações de melhoria a implementação cabe ao docente e a monitorização ao departamento. Em intervalos regulares são também aplicados inquéritos a diplomados e a entidades empregadoras.

Anualmente são realizadas auditorias internas, sendo os relatórios disponibilizados ao presidente da UO, e recolhidos os dados dos indicadores do SIGQ.

A avaliação periódica do ciclo de estudos é levada a cabo por uma equipa constituída por especialistas internos e externos. A equipa elabora um programa, efetua a avaliação e emite o respetivo relatório. O Conselho Pedagógico emite parecer sobre o relatório e o Conselho Técnico-Científico decide sobre a sua aprovação. O procedimento encontra-se documentado no MPGQ.

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

At the end of each teaching period, surveys are applied to students and teaching staff and results, along with a critical analysis of the operation of the curricular unit, are presented to the head of the department. When identified, improvement actions shall be implemented by the teaching staff and monitored by the head of the department. At regular intervals, graduate and employers are also asked to respond to institutional surveys.

Annually, internal audits are undertaken, and reports are available to the OU Presidents, and data is collected for calculating the indicators of the IQAS.

Periodic evaluation of study cycle is performed by internal and external experts. These experts plan and execute the assessment and provide a final report. The Pedagogical Board shall issue a reasoned opinion for the final report and Scientific Technical Council decides on its approval. This procedure is described in the AQMP.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<http://www.ipv.pt/mgq/2014/mgqipv2014v11.pdf>

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

Os resultados da avaliação regular dos cursos são comunicados, após aprovação, pelo Presidente da Unidade Orgânica ao Presidente do IPV e ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (CAQ) e são usados para a definição de ações de melhoria. A implementação destas ações é da responsabilidade dos departamentos, a quem cabe a elaboração dos respetivos planos de ação. A monitorização é efetuada anualmente, através da realização de auditorias internas.

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

Periodic evaluation of study cycle results is disclosed to the PIV President and Council for Assessment and Quality and is used to define improvement actions. These actions shall be planned by the head of the department and, annually, internal audits are undertaken to monitor the implementation.

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

Acreditação preliminar do ciclo de estudos.

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

Preliminary accreditation of study cycle.

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)
Pomar Macieiras	42000
Fruteiras Diversas	400
Olival	6500
Vinha em Modo Convencional	18500
Vinha em Modo de Produção Biológico	6600
Horto Pedagógico	2500
Pastagens e Forragens	17270
Floresta	25500
Administração/Direcção (3 espaços)	49
Associação de Estudantes (6 espaços)	142
Bibliotecas (2 espaços)	26
Centro de Informática (2 espaços)	21
Contabilidade (2 espaços)	22
Gabinetes dos Serviços Centrais (2 espaços)	21
Gabinetes para docentes (12 espaços)	178
Laboratórios de Ensino (5 espaços)	314
Laboratórios de Investigação/Pedagógicos (3 espaços)	155
Outros (8 espaços)	406
Outros espaços dos serviços Centrais (3 espaços)	26
Repografia (1 espaço)	10
Sala de reunião para docentes (1 espaço)	13
Salas de Aula (10 espaços)	526
Salas de Informática (4 espaços)	105
Salas de Reuniões Direcção (1 espaço)	17
Salas de apoio a Laboratórios (1 espaço)	29
Secretaria	24
Cantina	309.6

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
Alfaias agrícolas (charrua de aivecas, charrua de discos, fresas, grades de dentes, grades de discos, sachador, escarificador, plantador de tubérculos, arrancador de tubérculos, espalhador de adubos, pulverizador, virador de feno)	16
Autoclave AJC 88	1
Balança Monoprato Metter-toledo /AND/ Precisa XT 2220A/ Kern EW	6
Balança de Halogénio Metter-Toledo HG53	1
Bancada de Imunohistoquímica	1
Banho de Ultrasons Jpselecta	1
Banho-Maria Jpselecta /Julabo TWB 5	4
Bomba Vácuo KNT	1
Casenave-ferre Anadil	1
Centrífuga Gerber /Hettich / Heraeus	3
Condutivímetro Hanna Instruments	1
Crivos de Solos	1
Câmara de ar-fluxo-laminar FASTER Bio 48	1
Destilador de proteína Bicasa	1
Destroçador/ Corta Matos (Correntes Galucho 1,3m; Facas com rolo Agrieuro TVE 120)	2
Doseador de fibra Dosi-fiber Joselecta	1
Equipamento de água ultra pura SG	1
Espectrofotómetro PerkinElmer Dr Lange	2
Estação meteorológica	1
Estereoscópicos de bolso	4
Estufa Binder FD 115/ BD 115/ WTB 240/ Fotoperíodo 240	10

Evaporador rotativo Bidy / Laborata	2
GeIDoc Aquisição e Documentação de imagens BIO-RAD	1
Geldryer BIO-RAD	1
HPLC Dionex	1
Higrómetro Rotronic	1
Lupas Leica MZ12,5	16
Microscópios Leica/ Cetic / Câmera de filmar Sony / Motic	15
Micrómoto	1
Modelo de motores	2
Mufla Lenton	1
Placa de aquecimento Falc/ Agimatic/ SBS/ Labinco	13
Planímetro digital	1
Potenciómetro Hanna instruments / Consort C831	2
Rampa de Filtração + bomba Vacobrand	1
Reboque (Tavares J.T.7B; Galucho 30 GAR 40)	2
Refractómetro de bancada Atago 3T/ Anadil	3
Semeador de Precisão (Gasparido, SP)	1
Sistemas de Electoforese (Fonte + Tinhas) BIO-RAD	3
Sonda de neutrões	1
Stomacher stomacher 400	1
Termo-higrógrafo	1
Termociclador Biometra	1
Texturómetro TA-XT plus	1
Titulador automático TJM 845	1
Tractor com carregador frontal New Holland 45 66 S	1
Tractores (Massey Ferguson 253 2WD; Fiat; Lamborghini BPO 1000)	3
Unidade de inclusão parafina	1
Viscosímetro Jpselecta	1
Vortex	2

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Ao abrigo dos programas de Mobilidade existem acordos com instituições internacionais nas várias áreas do Curso de Engenharia Agronómica, nomeadamente: Universidad de La Rioja (Espanha), Oulu University of Applied Sciences (Finlândia), Corvinus University of Budapest (Hungria), Università degli Studi di Firenze (Itália), West Pomerian University of Technology, Szczecin (Polónia) e Czech University of Life Sciences Prague (República Checa). Estas parcerias têm permitido, ao longo dos anos, a realização de intercâmbios (semestres de estudos, estágios e semanas lectivas) e o contacto dos estudantes e docentes de Engenharia Agronómica com outras realidades europeias, bem como a vinda de estudantes e docentes destas instituições.

A ESAV tem participado em vários projetos internacionais (COMPASS, PART.i.REC, ECONewFARMERS) com parceiros da Hungria (AHOF), Itália (BIOCERT), Espanha (EOSA), Grécia (TRC/T, TEI Larissa), Chipre (CIRRD), Turquia (MKU), Eslováquia (SUA), Reino Unido (SRUC).

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Under the Student and Teachers Mobility programs, ESAV have several agreements with international institutions covering the main areas of the Agricultural Engineering study cycle, notably: Universidad de La Rioja (Spain), Oulu University of Applied Sciences (Finland), Corvinus University of Budapest (Hungary), Università degli Studi di Firenze (Italy), West Pomerian University of Technology (Poland) and Czech University of Life Sciences (Czech Republic). These partnerships have allowed, over the years, students and teachers exchange periods (study semesters, training and lecture periods) and made possible the contact with other European realities. It was also possible to receive students and teachers from these institutions.

ESAV participate in several life-long learning programs (COMPASS, PART.i.REC, ECONewFARMERS) with partners from Hungary (AHOF), Italy (BIOCERT), Spain (EOSA), Greece (TRC/T, TEI Larissa), Cyprus (CIRRD), Turkey (MKU), Slovakia (SUA), United Kingdom (SRUC).

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.

Realização de contactos sistemáticos com Escolas Superiores Agrárias e Universidades que ministram a Licenciatura em Engenharia Agronómica, através da participação dos docentes em trabalhos de investigação e partilha de experiências de ensino-aprendizagem, no sentido de melhorar a qualidade e resultados do processo de ensino-aprendizagem. Participação

em projectos de investigação com universidades e outras entidades, onde se desenvolvem trabalhos com vista à obtenção do grau de doutor dos docentes afectos ao curso, entre as quais as Universidades Técnica de Lisboa, Trás-os-Montes e Alto Douro, Coimbra e Aveiro, Universidade Católica do Porto, BIOCANT.

Existem, também, prestações de serviços e investigação em diversas áreas do setor agrícola, de acordo com solicitações do tecido socioeconómico público e privado envolvente. Por outro lado, os estágios em contexto laboral visam a resolução de problemas decorrentes da actividade agrícola, de acordo com as necessidades técnicas do sector.

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

Systematic contacts with other Agricultural Colleges and Universities that teach a BSc in Agricultural Engineering are established, through the participation of academic staff in research activities and the exchange of experiences in order to improve the teaching-learning process. Participation in research projects with several universities and entities, which also support the research work that is developed for the attribution of the ESAV teachers PhD degrees, namely the Technical University of Lisbon, Trás-os-Montes e Alto Douro University, Coimbra University, Aveiro University, Porto Catholic University, BIOCANT.

The school provides services and research activities in several agricultural thematic, according to the public and private socio-economic community requests. On the other hand, many of the final students' training periods occur in labour context, aiming to solve technical problems within the agricultural activities, according to the agricultural sector technical needs.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

Partilha de espaços e recursos e realização de atividades pedagógicas em articulação com outros ciclos de estudo da ESAV, nomeadamente com as licenciaturas em Engenharia Alimentar/Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Engenharia Zootécnica, Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar, Pós-Graduação em Nutrição e Segurança Alimentar e Cursos de Especialização Tecnológica em Agricultura Biológica e em Viticultura e Enologia.

Realização de atividades pedagógicas e científicas com as outras escolas do Instituto Politécnico de Viseu, nomeadamente nas áreas da Matemática, Estatística, Gestão, Engenharia das Madeiras, Engenharia Mecânica e Educação Ambiental, quer no âmbito de actividades lectivas teóricas e práticas, de actividades e projectos de investigação em curso, quer de apoio à realização dos trabalhos finais de curso.

3.2.3 Intrainstitucional collaborations with other study programmes.

Several spaces and resources, and also pedagogical activities are shared in articulation with other study cycles that are offered by ESAV, namely Food Engineering/Food Science and Technology, Animal Science Engineering, Master in Quality and Food Technology, Graduate Studies in Food Security and Nutrition and Technical Specialization Courses in Organic Farming and Viticulture and Oenology.

Educational and scientific activities are organized with other schools of the Polytechnic Institute of Viseu, especially in the scientific areas of Mathematics, Statistics, Management, Wood Engineering, Mechanical Engineering and Environmental Education, either within theoretical and practical teaching activities, research activities and projects, or to support the development of the training periods and reports.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues

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

Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador ou equivalente

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

55

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António Fátima Melo Antunes Pinto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Fátima Melo Antunes 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlota Maria Carvalho Lemos

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

Carlota Maria Carvalho Lemos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Catarina Manuela Almeida Coelho

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

Catarina Manuela Almeida Coelho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Cristina Isabel Vitória Pereira Amaro da Costa

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

Cristina Isabel Vitória Pereira Amaro 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar 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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Jorge Andrade Gonçalves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Jorge Andrade Gonçalves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Francisco José Matias Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco José Matias 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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Hélder Filipe dos Santos Viana

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

Hélder Filipe dos Santos Viana

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia

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

Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Cabral de Almeida

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

João Cabral de Almeida

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

55

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Lopes Gouveia**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Lopes Gouveia

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

17,5

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Luís da Silva Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Luís da Silva 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel José Esteves de Brito**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel José Esteves de Brito

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria João Cunha Silva Reis Lima

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

Maria João Cunha Silva Reis Lima

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Barracosa Correia da Silva

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

Paulo Barracosa Correia 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Rodrigues

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

Pedro Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Raquel de Pinho Ferreira Guiné

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Raquel de Pinho Ferreira Guiné

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Coordenador ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Sérgio Alexandre Lopes Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sérgio Alexandre Lopes 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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
17,5

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

Mapa VIII - Vítor João Pereira Domingues Martinho

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

Vítor João Pereira Domingues Martinho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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
Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues	Mestre	Proteção Integrada	55	Ficha submetida
António Manuel Santos Tomás Jordão	Doutor	Indústrias Alimentares	100	Ficha submetida
António Manuel Cardoso Monteiro	Doutor	Ciências Agrárias – Ciência Animal	100	Ficha submetida
António Fátima Melo Antunes Pinto	Mestre	Proteção Integrada /Microbiologia e Protecção de Plantas	100	Ficha submetida
Carlota Maria Carvalho Lemos	Mestre	Matemática - Ciências da Educação	100	Ficha submetida
Catarina Manuela Almeida Coelho	Mestre	Medicina Veterinária	100	Ficha submetida
Cristina Isabel Vitória Pereira Amaro da Costa	Mestre	Proteção Integrada	100	Ficha submetida
Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa	Mestre	Ciência e Tecnologia Pós-Colheita	100	Ficha submetida
Fernando Jorge Andrade Gonçalves	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Francisco José Matias Marques	Licenciado	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Hélder Filipe dos Santos Viana	Doutor	Ciências Agronómicas e Florestais	100	Ficha submetida
Helena Maria Paiva Martins Esteves Correia	Licenciado	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
João Cabral de Almeida	Licenciado	Engenharia Agronómica, ramo de Viticultura e Enologia	55	Ficha submetida
João Paulo Lopes Gouveia	Mestre	Viticultura e Enologia	17.5	Ficha submetida
José Luís da Silva Pereira	Doutor	Engenharia Rural	100	Ficha submetida
Manuel José Esteves de Brito	Mestre	Tecnologia Multimédia	100	Ficha submetida
Maria João Cunha Silva Reis Lima	Doutor	Biotecnologia - Especialidade Química	100	Ficha submetida
Paulo Barracosa Correia da Silva	Mestre	Biologia Celular e Molecular	100	Ficha submetida
Pedro Rodrigues	Doutor	Engenharia dos Biosistemas	100	Ficha submetida
Raquel de Pinho Ferreira Guiné	Doutor	Engenharia Química - especialização em Fenómenos de Transferência e Operações Unitárias	100	Ficha submetida
Sérgio Alexandre Lopes Martins	Mestre	Viticultura e Enologia	17.5	Ficha submetida
Vítor João Pereira Domingues Martinho	Doutor	Economia-Especialidade de Planeamento e Economia Regional	100	Ficha submetida
			1945	

<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. 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:	18	92,5

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado**4.1.3.2. 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):	9	46,3

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado**4.1.3.3. 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):	9	46,3
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):	1.3	6,7

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação**4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics**

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	18	92,5
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):	7.2	37

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 IPV possui o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente, elaborado de acordo com o artigo 10º do Decreto-Lei nº 207/2009, de forma a garantir a sua competência científica, pedagógica e organizacional e consequente melhoria da qualidade do seu desempenho (ligação abaixo indicada). Os inquéritos preenchidos anonimamente pelos alunos no final de cada UC, permitem recolher dados estatísticos relativos ao desempenho dos docentes, que são cruzados com os relatórios de avaliação de unidade curricular elaborados por estes.

No âmbito dos departamentos e CTC são definidas estratégias e é programada a atualização dos docentes, nomeadamente ao nível dos trabalhos de doutoramento e da participação em acções de formação técnicas, enquadrados nos objectivos dos departamentos e em consonância com a estratégia da ESAV.

Tendo em vista o cumprimento dos requisitos legais estipulados no RJIES no que se refere à composição do corpo docente, o IPV criou em 2009, um programa de formação com a atribuição de bolsas de doutoramento a todos os docentes que se quiseram candidatar, cujo plano de doutoramento fosse considerado relevante para os cursos em funcionamento pelo Conselho Técnico Científico das respetivas Escolas. O IPV tem vindo a apoiar 151 docentes, dos quais cerca 80 já

concluíram o respetivo doutoramento.

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

The IPV have developed a specific regulation with the Rules for the Teachers Evaluation System in accordance with article 10.º of the Decree-Law N. 207/2009, to ensure its scientific, pedagogical and organizational competence and thereby to improve the quality of their performance (link below). In this context, a set of surveys is filled anonymously by the students at the end of each curricular unit which allows gathering statistical data related to the teachers performance. This information is then crossed with the teacher evaluation reports of the curricular units.

The departments and the CTC define and program the strategies for the permanent updating of the faculty teachers, namely related with the PhD degrees preparation and the participation in technical training activities, within the specific areas of the departments and in accordance with the ESAV strategy.

Considering the legal requirements stipulated in RJIES, regarding the composition of the academic staff, the IPV created, in 2009, a training program that award PhD scholarships to the academic staff whose Doctoral plan were considered relevant to the study cycles. Since then, IPV has supported 151 academics, of whom about 80 have completed their respective doctoral programs.

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

http://www.ipv.pt/jur_ad.htm

4.2. Pessoal Não Docente

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

Encontram-se afetos à lecionação do Curso os 20 funcionários do corpo não docente. Este pessoal não docente reflecte, relativamente à Licenciatura em Engenharia Agronómica, um regime de dedicação de 15 % cada um. Em termos de categorias da Administração Pública, estão distribuídos da seguinte forma: 30 % são técnicos superiores; 10 % são coordenadores técnicos; 25% são assistentes técnicos e 35 % são assistentes operacionais.

Desempenham funções administrativas necessárias ao funcionamento dos cursos, participam na organização de eventos e ações de divulgação dos cursos, na gestão, qualidade e segurança dos laboratórios, no controlo, manutenção e calibração de equipamentos, no apoio ao ensino prático laboratorial e de campo e na realização de prestações de serviço ao exterior. Uma parte deste pessoal técnico e administrativo encontra-se afeto às áreas Financeira, Académica, Recursos Humanos, Manutenção, Informática, Documentação, Património e outros Serviços.

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

Twenty non-academic workers are allocated to the study cycle. These workers dedicate 15% of their work time to the Agricultural Engineering degree. In terms of public administration categories, these workers are distributed as follows: 30 % are superior technicians; 10 % are technical coordinators; 25 % are technical assistants and 35 % are operational assistants.

This non-academic workers , perform the necessary functions for the proper functioning of the degrees, participate in the organization of events and dissemination activities, work in the laboratory management, quality and safety issues, and in the maintenance and calibration of equipment and contribute to support the laboratory and field practices and to the services provided to the community. Part of this non-academic staff, with technical and administrative functions, are dedicated to the Financial, Academics, Human Resources, Maintenance, Informatics, Documentation, Heritage and other Services.

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

A qualificação académica do pessoal não docente está adequada às áreas específicas de atuação.

Estes funcionários possuem as seguintes qualificações: Mestrado -2; Licenciatura – 6; 12º ano de escolaridade – 3; 11º ano – 3; 9º ano de escolaridade – 2; 6º ano de escolaridade – 1 e 4º ano de escolaridade – 3.

De salientar que estes trabalhadores pertencem aos quadros da instituição há mais de 10 anos e que tem havido um esforço para promover a melhoria das suas qualificações, nomeadamente através do incentivo à frequência de cursos de formação e à progressão de estudos superiores.

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

The academic qualifications of the non-academic staff are appropriate to their expertise specific areas. These workers have the following qualifications:

ISCED level 7 – Master's or equivalent level - 2 workers

ISCED level 6 – Bachelor's or equivalent level - 6 workers

ISCED 3 – Upper secondary education – 3 workers

ISCED 2 – Lower secondary education (11 years of education) – 3 workers

ISCED 2 – Lower secondary education (9 years of education) – 2 workers

ISCED 1 – Primary education (6 years of education) – 1 worker

ISCED 1 – Primary education (4 years of education) – 3 workers

It is important to stress the fact that these workers are full time employees of the institution for more than 10 years and an

effort has been made to promote their qualifications especially by stimulating the attendance at training courses or pursue higher education study cycles.

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

Os trabalhadores estão sujeitos, anualmente, ao Sistema Integrado de Gestão e Avaliação de Desempenho na Administração Pública (SIADAP), conforme a lei nº 66 – B/2007, de 28 de Dezembro, publicada no Diário da República, 1ª Série, nº 250. No ano passado, os funcionários obtiveram as seguintes avaliações: 10,0 % Excelente; 15 % Relevante e 75 % Adequado.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Workers are subjected, annually, to the Integrated Management and Performance Evaluation in Public Administration (IMPEPA), according to law No. 66 - B/2007 of 28 December, published in Daily Republic newspaper, 1st Series, No. 250. In last year, workers achieved the following ratings: Excellent, 10 %; Relevant, 15 % and 75 % Adequate.

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

O pessoal não docente da ESAV frequenta anualmente, entre outros, cursos de formação organizados pelo Instituto Politécnico de Viseu com vista a melhorar as suas qualificações. A ESAV tem facilitado a elaboração de horários de trabalho que permitam, ao seu pessoal não docente com estatuto de trabalhador estudante, o desenvolvimento dos seus estudos.

Cursos em que o pessoal não docente realizou em 2013: Comunicação interpessoal e assertividade (25 h); Gestão de stress e gestão de conflitos (25 h); Processador de texto e funcionalidades avançadas (25 h); Folha de cálculo (50 h); Trabalho de Equipa (25 h); Comunicação e comportamento organizacional (25 h).

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

ESAV's non-academic staff annually attends several training courses organized by IPV, and others, with the objective to improve their qualifications. ESAV facilitate the participation in these training activities and in education activities, allowing to the non-academic staff to adjust their working periods and attributing them the working student status and premises. Training courses attended in 2013 by the non-academic staff: Interpersonal communication and assertiveness (25 h), Stress and conflict management (25 h), Word processor and advanced features (25 h), Spreadsheet (50 h); Teamwork (25 h); Communication and organizational behavior (25 h).

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. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	57
Feminino / Female	43

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	12
24-27 anos / 24-27 years	25
28 e mais anos / 28 years and more	63

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	32
2º ano curricular	25
3º ano curricular	43
	100

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	24
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	1	0	3
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	115	0	119
Nota média de entrada / Average entrance mark	115	0	123

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)**

Os estudantes no 2.º ano curricular do curso de Engenharia Agronómica podem optar livremente por cada um dos dois ramos (Fitotecnia ou Viticultura e Enologia).

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

The students in the 2nd year of the course of Agronomic Engineering can freely choose each of the two branches (Fitotechnics or Viticulture and Enology).

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

O estudante dispõe de vários meios de apoio e aconselhamento, como o guia do estudante, plataforma digital da ESAV, regulamentos orientadores disponíveis on line e nos Serviços Académicos (SA), designadamente o Regulamento de Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes. Os SA dispõem de um serviço de atendimento permanente.

O Conselho Pedagógico é o órgão promotor de medidas de apoio pedagógico

O Diretor de Curso (DC) promove reuniões semestrais onde são discutidas questões relacionadas com o percurso académico e uma reunião preparatória do período de estágio. Nesta fase, os estudantes contam com o apoio dos orientadores internos, que fazem um acompanhamento individualizado. O DC e os docentes definem um horário de atendimento, mas em geral estão sempre disponíveis para os estudantes.

O Serviço de Relações Externas do IPV coordena e acompanha os períodos de mobilidade.

O Provedor do Estudante está disponível para ajudar na defesa e promoção dos direitos e interesses dos estudantes.

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

The Pedagogic Council is responsible for promoting educational and academic support measures and rules.

Students have several means of support and advice, including the student guide, the ESAV Internet site of, guiding regulations available online and at the Academic Services (AS), namely Regulation for the Students Evaluation. The AS have a permanent customer service.

The Course Director (CD) promotes meetings with the students, every semester, where relevant academic issues are discussed. He also promotes a preparatory meeting of the training period. The CD and all academic staff define a schedule to receive students and give them personalized counselling, but generally they are always available.

The International Relations Office provides information, coordinate and monitor the mobility periods.

The Student Ombudsman is always available to help on the defence and promotion of the students' rights and interests.

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

O estudante é recebido na ESAV pela Comissão de Integração de Novos Alunos (CINA) da Associação de Estudantes (AE) que lhes transmite um amplo conjunto de tradições, que o ajudam a integrar-se no ambiente académico e fomentam o orgulho pela instituição. É-lhes facultada a visita às instalações, disponibilizado o guia do estudante com informações sobre a cidade de Viseu, acessos viários e ferroviários, horários de transportes e de atendimento dos serviços, contactos telefónicos úteis, organigrama da ESAV, bem como informação referente aos cursos

A AE dispõe de recursos informáticos e de uma sala de convívio moderna, promove um conjunto de actividades desportivas, culturais e científicas destinadas à comunidade académica que fomentam o trabalho de grupo, espírito de equipa e camaradagem

A Federação Académica de Viseu o IPV e a Camara Municipal de Viseu iniciaram em 2014 o programa 'Acolhe Viseu' que inclui um conjunto de actividades culturais e recreativas para integração dos estudantes

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

Students are received in ESAV by the Commission for the Integration of New Students (CINS) that is a part of the Students Association (SA). This commission transmits a broad range of traditions that help students to integrate themselves in the academic environment and to have pride in their institution. A guided tour to ESAV installations is provided as well as a student's guide, with information about the city of Viseu, road and rail access, transport and services timetables, useful contacts, ESAV structure, and information related to the ESAV degrees.

The SA have an informatics resources and a modern social room, promotes a set of sport, cultural and scientific activities for the academic community, fostering group work, team spirit and companionship.

The Academic Federation of Viseu, IPV and the municipality started, in 2014, the program "Acolhe Viseu" (Viseu's host) that includes a set of cultural and leisure activities to help students integration.

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

O IPV dispõe do Serviço de Inserção na Vida Activa (SIVA), que tem como objectivos promover a empregabilidade e integração profissional dos estudantes e diplomados do IPV, através da cooperação e intercâmbio, no espaço nacional e internacional, com instituições de formação profissional e com os parceiros económicos e sociais, visando o desenvolvimento de iniciativas de apoio nas suas áreas de intervenção, designadamente: emprego, estágio, desenvolvimento profissional, voluntariado, empreendedorismo e integração em actividades de investigação.

A AE da ESAV integra, na sua estrutura, o Departamento de Divulgação de Estágios e Saídas Profissionais, que disponibiliza um serviço semelhante e participa em feiras de emprego, de modo a divulgar as saídas profissionais resultantes da formação ministrada na ESAV.

As oportunidades de emprego e estágio são divulgadas através dos canais de comunicação existentes na ESAV, nomeadamente correio electrónico e página do facebook da ESAV.

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

IPV has, in its structure, the Service of Integration in Active Life (SIVA), with the purpose of promoting graduated students employability and professional integration, by strengthening the cooperation and exchange experiences, at national and international levels, with professional training institutions and with its economic and social partners, targeting the development of initiatives in the areas of intervention of the service, including: employment, training, professional development, volunteerism, entrepreneurship and integration in research activities.

The ESAV Students Association integrates a Department of Training and Career Opportunities Dissemination that provides a similar service, while also participating in employment fairs, in order to disclose all the career opportunities resulting from the training provided in ESAV.

Employment and training opportunities are also actively disseminated through the main communication channels, such as e-mail and ESAV facebook page.

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

Verificou-se que 83% dos estudantes responderam que o curso de Engenharia Agronómica correspondia às suas expectativas. 83% dos alunos consideram que o seu relacionamento com os professores é Bom e Muito Bom. Apenas 17% dos inquiridos achou que as unidades curriculares do curso não tinham pertinência e que as matérias lecionadas não estavam de acordo com as suas expectativas. 100% dos estudantes considerou haver compatibilidade entre o nível de exigência e a formação recebida.

Nas UCs referidas pelos estudantes com falta de pertinência e cujas matérias não estavam de acordo com as suas expectativas, foram discutidas estratégias de melhoria, no âmbito do CP, e das áreas científicas correspondentes, por forma a minimizar estas situações e a melhorar a qualidade do curso.

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

It was found that 83% of students answered that the course of Agronomic Engineering corresponded to their expectations. 83% of students felt that their relationship with teachers was Good and Very Good. Only 17% of respondents felt that some

course units had no relevance for the degree and that the materials were not taught according to their expectations. 100% of students found that there was compatibility between the level of demand and the training that they received. In the courses units referred by students as irrelevant and whose contents were not in accordance with their expectations, improvement strategies were discussed under the Pedagogic Council, and related scientific areas, in order to minimize these situations and to improve the quality of the Agronomic Engineering degree.

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

De modo a contribuir para o enriquecimento académico, profissional, cultural e pessoal, o IPV proporciona a os seus estudantes e diplomados a oportunidade de se candidatarem a uma experiência internacional de mobilidade – actualmente ERASMUS +. Os estudantes de Engenharia Agronómica podem candidatar-se durante o curso ou após a obtenção de diploma. No âmbito deste programa, está prevista a mobilidade de docentes para ensino e formação. Este processo é conduzido pelo Serviço de Relações Externas do IPV e pelo coordenador académico da ESAV, e é divulgado do site do IPV (<http://www.ipv.pt/ri/>) e em sessões de esclarecimento. Aos períodos de mobilidade de estudantes são aplicados os procedimentos ECTS, havendo lugar ao reconhecimento recíproco de créditos. O IPV integra o consórcio ERASMUSCENTRO que proporciona estágios profissionais em países europeus aos estudantes dos Institutos Politécnicos de Coimbra, Castelo Branco, Guarda, Leiria, Portalegre, Santarém, Viseu e Tomar.

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

In order to contribute to their academic, professional, cultural and personal enrichment, IPV provides to its students and graduates the opportunity of an international mobility experience. Students may apply for an Erasmus + internship (during training or after getting a degree). Within the Erasmus program, teacher's mobility for teaching and training is also supported. This process is conducted by the External Relations Office and by the ESAV's Academic Coordinator, and the dissemination is made through the IPV website (<http://www.ipv.pt/ri/>), and in clarification sessions. The ECTS procedures are applied to the student's mobility periods, with reciprocal recognition of credits. IPV integrates ERASMUSCENTRO consortium that promotes professional training in European countries to students that proceed their studies in Coimbra, Castelo Branco, Guarda, Leiria, Portalegre, Santarém, Viseu e Tomar Polytechnic Institutes.

6. Processos

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

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

A licenciatura em Engenharia Agronómica tem como objectivo preparar técnicos competentes e motivados que de forma autónoma sejam capazes de dar resposta e se adaptar às necessidades de uma agronomia moderna, em permanente evolução tecnológica face às exigências da sociedade atual.

Pretende-se que estes técnicos adquiram uma cultura organizacional e tecnológica com base em conhecimentos que os habilitem a perceberem de forma concreta as dinâmicas do sector agrícola e a desenvolver e implementar um conjunto adequado de princípios técnicos, desde a manutenção da qualidade e fertilidade do solo, gestão eficiente e sustentável do recurso água, definição dos itinerários técnicos adequados a cada cultura com respeito pelo uso e conservação de espécies/variedades autóctones, tomada de decisão responsável e adequada em protecção das culturas, gestão eficiente dos subprodutos agrícolas, manutenção e utilização da maquinaria agrícola. Deve estar apto a definir dos processos de conservação e transformação essenciais à garantia de qualidade dos alimentos e conhecer os regulamentos e legislação do sector.

Pretende-se, ainda, que estes técnicos adquiram o conhecimento necessário para planear de forma adequada os recursos disponíveis, mão-de-obra, acesso ao mercado e comercialização e certificação, e a compreender e saber agir no quadro das diversas dinâmicas rurais. A sua formação permite-lhes o desenvolvimento de capacidades de recolha, seleção e interpretação de informação relevante, para a tomada de decisão em agronomia, tendo por base preocupações económicas, técnicas, sociais, científicas e éticas.

A licenciatura em Engenharia Agronómica da ESAV, no cumprimento do disposto no DL. N.º 74/2006, de 24 de Março, é composta por um conjunto organizado de unidades curriculares, com um total de 180 ECTS, organizado em seis semestres, ao longo dos quais se procura assegurar aos estudantes uma componente de aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às actividades concretas do respectivo perfil profissional, em particular no estágio final de curso. O programa curricular, articulado interdisciplinarmente, está focado no desenvolvimento de conhecimentos e na realização de competências de planeamento e gestão das actividades de uma exploração agrícola e áreas conexas, enquanto acto responsável assente na salvaguarda do ambiente, saúde pública e segurança no trabalho, no âmbito dos desafios de modernização e inovação que se colocam no âmbito das dinâmicas emergentes do sector agrícola.

Os resultados da aprendizagem e a sua avaliação são definidos para cada UC. Relativamente ao estágio final, o resultado é avaliado mediante a apresentação dos resultados perante um júri multidisciplinar. Esta primeira experiência em contexto de trabalho é também avaliada pelo orientador e entidade externa. Periodicamente, e de modo informal, é recolhida informação sobre a colocação dos estudantes no mercado de trabalho e o grau de satisfação das entidades empregadoras.

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

The degree in Agricultural Engineering aims to prepare competent and motivated technicians who are independently able to respond and adapt themselves to the needs of the modern agronomy that is in a permanent technological development in order to meet the today's society demands.

It is intended that these technicians acquire an organizational and technological culture based on knowledge that enables them to deeply perceive the dynamics of the agricultural sector and to develop and implement the appropriate set of technical principles, since the quality and soil fertility maintenance, efficient and sustainable management of water resources, definition of technical itineraries adjusted to each crop with respect to the use and conservation of indigenous species, responsible and appropriate decision making in crop protection, efficient management of agricultural by-products, adequate agricultural machinery use and maintenance. These technicians must be able to define the correct conservation and transformation processes that are crucial to ensure food quality and to know the agricultural regulations and legislation.

It is also intended that these technicians acquire the knowledge required to properly plan the available resources, labour, market access and product marketing and certification, and to understand and know how to act under different rural dynamics. Their training enables them to develop skills for collecting, selecting and interpret relevant information for decision-making in agronomy, based on economic, technical, social, scientific and ethical concepts.

The degree in Agricultural Engineering ministered in the ESAV, in compliance with the DL. N. 74/2006, of 24 March, consists of an organized set of courses units, with a total of 180 ECTS, organized into six semesters. During this period it is foreseen to ensure a strong knowledge application to agricultural specific activities within the respective professional profile, in particular at the final training period.

The curriculum, interdisciplinary articulated, is focused on developing knowledge and carrying out skills of farm planning and management and on its related areas, as a responsible act based on environmental protection, public health and work safety, under the challenges of modernization and innovation that arise in the context of the emerging dynamics of the agricultural sector.

Learning outcomes and their assessment are defined for each course unit and for the final training period - stage. The results of the final stage are evaluated by a multidisciplinary jury. This first experience at workplace is also evaluated by the external supervisor and host entity. Periodically, and informally, it is collected information about the placement of students in the labour market and about the degree of satisfaction of employers.

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

Os planos curriculares das licenciaturas da ESAV são alvo de revisão curricular com alguma periodicidade, tendo a última revisão do curso de Engenharia Agronómica sido realizada em 2008, sob proposta do Departamento de Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS) a que o Curso se encontra afecto, ouvido o CP e aprovada em CTC.

Os programas das UC afectas ao DEAS são alvo de actualização regular, sendo obrigatória a sua revisão no mínimo 1 vez em cada triénio, sob proposta do docente responsável pela UC e aprovados anualmente em CTC.

Os docentes frequentam diversas acções de formação para actualização pedagógica, alusivas às implicações/impacto das novas mudanças e transformações no Ensino Superior, investigação à luz de Bolonha, conceptualização, implementação e avaliação de estratégias promotoras do sucesso escolar no ensino universitário. Participaram também em diversos eventos de índole científica para efeitos de actualização científica.

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

The curriculum of degrees offered by ESAV are reviewed periodically. The last revision of the Agricultural Engineering degree was held in 2008, based on a proposal from the Department of Ecology and Sustainable Agriculture (DEAS) that is responsible for its coordination, that was analysed by the CP and approved in CTC.

The UC programs of the Agricultural Engineering degree are subjected to regular updating, with mandatory revision at least one time in every three years, based on a proposal from the teacher that is responsible for the UC and approved every year in the CTC.

The academic staff regularly attend training courses to update pedagogically, alluding to implications / impact of the new changes and transformations in higher education, Bologna research, conceptualization, implementation and evaluation of strategies to promote academic success in superior education. They also participate in several technical and scientific events.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Agricultura Biológica / Organic Farming

6.2.1.1. Unidade curricular:

Agricultura Biológica / Organic Farming

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

Helena Maria de Paiva Martins Esteves Correia. 75 h Totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer a agricultura biológica no mundo e em Portugal e a sua importância socio-económica.

Dotar os estudantes de conhecimentos fitotécnicos que lhes permitam o planeamento e condução de culturas em modo de produção biológico.

Compreender os pontos críticos dos itinerários técnicos em modo de produção biológica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge about organic farming in the world and in Portugal and its social and economic importance.

Acquire skills and knowledge for planning and conducting different crops in organic farming.

Understand the critical points in the organic farming technical itineraries.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao Modo de Produção Biológico (MPB): MPB: Conceito e objectivos. Princípios da produção em MPB.

Conservação do solo e gestão de nutrientes MPB. Actividade biológica do solo. Matéria orgânica. Correção do solo:

fundamentos e práticas base. Correctivos e Fertilizantes autorizados MPB. Sideração ou adubos verdes. Compostagem.

Itinerários técnicos MPB. Preparação e manutenção do solo. Cobertura do solo. Rotação de culturas: critérios para

planificação de cultura. Consociação de culturas. Rega e drenagem. Qualidade da água de rega. Estratégias de

conservação do solo. Sementeira e plantação: Escolha das espécies e variedades. Intervenções culturais. Condução da

cultura: podas, tutoragens, armações. Intervenções em verde. Proteção das plantas: Inimigos das culturas: pragas,

doenças e infestantes. Medidas indirectas e directas de luta. Qualidade e Certificação alimentar: Qualidade e segurança

alimentar. Referenciais de qualidade em MPB. Certificação e auditorias de produtos em MPB.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to organic production (OP). Principles of production in OP. Soil conservation and nutrient management in OP.

Soil: Biological activity of the soil. Organic matter. Correction of soil: Fundamentals in OP and base practices. Soil

conditioners and fertilizers allowed in OP. Green manures. Composting. Technical itineraries in OP. Preparation and

maintenance of the soil. Mulching. Crop rotation. Crops Consociation . Irrigation and rainage. Quality of the irrigation

water. Soil conservation strategies. Sowing and planting: species and varieties. Quality of the seed and seedlings: cultural

interventions, pruning. Plant protection: Enemies of crops: pests, diseases and weeds. Quality and certification: food

quality and food safety. . Certification and product audits in OP.

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

Sendo esta uma unidade curricular específica pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos associados ao

modo de produção biológico (MPB), os fundamentos assim como as competências na planificação, implementação e

condução das diversas culturas e práticas em MPB. Realizar práticas fitotécnicas da exploração no domínio do MPB.

Conhecer as técnicas de produção e transformação dos produtos agrícolas biológicos, incluindo a gestão da água e solo,

prevenção e controlo das pragas e doenças das plantas e da saúde e bem-estar animal e certificação, controlo da

qualidade e segurança alimentar.

Por outro lado, os temas a estudar devem ser encarados de forma crítica pelos alunos.

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

As this is an specific curricular unit the aim is for students to acquire knowledge associated with organic production (OP),

fundamentals, as well as skills in planning, implementation and conduct of practices and cultures in OP. Knowledge of

production techniques and processing of organic products, including water and soil management, prevention and control

of pests and plant diseases and the animal health and welfare and certification, quality control and food safety.

On the other hand, the themes of the study should be viewed critically by students. On the other hand, the topics to be

studied should be addressed critically by students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As competências são adquiridas através da participação em aulas de carácter teórico e prático onde são expostos e

discutidos pela turma os assuntos a abordar ao longo do semestre.

A elaboração de trabalhos de grupo sobre temas de interesse para a unidade curricular fomenta a pesquisa autónoma e

trabalho em equipa, tendo como consequência uma maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando

a aprendizagem.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto

com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

A avaliação compreende duas componentes: a realização de trabalhos de grupo, com apresentação oral, que conta em 35

% para a nota final, e a realização de uma prova de frequência/exame, que conta também em 65 % para a nota final.

O aluno deverá ter nota não inferior a 9.5 valores em cada uma das componentes de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Skills are acquired through participation in theoretical and practical classes where they are exposed and discussed by the class matters to be addressed throughout the semester.

The syllabus fosters autonomous research and team work, resulting in greater involvement of students and a greater dedication to facilitate learning.

The assessment comprises two components: the achievement of group work, with oral presentation (35% to the final mark), and the realization of a frequency test/exam, which also counts in 65%.

The students passed on frequency evaluation component be exempted from examination.

The students must have not less than 9.5 values in each one of the components of assessment.

The re-sit to better a mark is allowed in accordance with the current regulation practiced at ESAV.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino activas, baseadas na elaboração de vários trabalhos de carácter prático.

Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre MPB à escolha e apresentação oral do mesmo, com discussão.

Pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico.

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

New technologies are used in class, using the powerpoints and presentation with datashow, and contact with students is privileged the use of tools of "e-learning" through the Moodle platform.

Preparation of a research paper about organic Production and oral presentation with discussion.

Research and analysis of bibliographic information of scientific and technical character.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ferreira, J. (2009). As bases da agricultura biológica. Tomo I: Produção vegetal. EDIBIO.

Ferreira, J., Strecht, A., Ribeiro, J., Soeiro, A. & Cotrim, G. (2002). Manual de agricultura biológica - fertilização e protecção das plantas para uma agricultura sustentável. AGROBIO, Lisboa.

LAMPKIN, N. (1998). Agricultura ecológica. 1ª ed., Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

Mourão, I.M. (2007). Manual de horticultura no modo de produção biológico. ESAPL/IPVC, Ponte de Lima.

Mourão, I.M., & Brito, L.M. (2013). Horticultura social e terapêutica: hortas urbanas e atividades com plantas em modo de produção biológico. Publindústria, Porto.

Regulamento (CEE) nº 2091/91 do Conselho de 24 de junho relativo à produção biológica de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios.

Regulamento (CEE) nº 834/2007 do Conselho de 28 de junho relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológico e que revoga o Regulamento (CEE) nº 2091/91

Mapa X - Análise e Controlo Analítico de Vinhos / Analysis and Analytical Control of Wines**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise e Controlo Analítico de Vinhos / Analysis and Analytical Control of Wines

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

António Manuel Santos Tomás Jordão, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Colocar os alunos em contacto com o ambiente de laboratório, com especial destaque para o ambiente laboratorial associado ao sector vitivinícola. Dar a conhecer as regras de trabalho num laboratório. Apresentar aos alunos as principais metodologias envolvidas na caracterização físico-química dos vinhos e outras bebidas alcoólicas. Concluída a disciplina o aluno será capaz de: aplicar os conhecimentos sobre análise e tratamento de dados experimentais e fazer a sua aplicação a casos práticos; saber aplicar normas de segurança e qualidade no laboratório; possam tomar decisões, incluir novos desenvolvimentos ao seu trabalho, estando recetivos às inovações tecnológicas; desenvolver capacidades de intervenção técnica e científica nas atividades relacionadas com a análise de vinhos e derivados; compreender os desenvolvimentos e tendências atuais ao nível das metodologias de análise de produtos vnicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Put students in contact with the lab environment, with special emphasis on the laboratory environment associated with the wine industry. To make known the work rules related to development activities in a laboratory. Introduce students to the main methods involved in the physicochemical characterization of wines and other alcoholic beverages. Completed the course the student will be able to: apply knowledge about treatment and analysis of experimental data and make their application to practical cases; knowing how to apply standards of safety and quality in the laboratory; can make decisions, including new developments in their work, encourage the use of technologies compatible with the sustainability of agro-ecosystems and the preservation of the environment; develop skills for technical and scientific assistance in the activities related to the analysis of wines and derivatives; understand the current developments and trends at the level of analysis methodologies of wine products.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Validação de métodos analíticos em enologia. O tratamento estatístico dos resultados. Metodologias analíticas usuais em enologia. Fundamentos, aplicações e possíveis fontes de erro. Métodos instrumentais de análise aplicada aos vinhos: UV-Vis, infravermelho e visível, espectrofotometria de absorção atómica, cromatografia gasosa: Instrumentação, determinação da composição volátil de vinhos, e análise quantitativa e qualitativa dos vários componentes presentes em uvas, vinhos e derivados. Cromatografia Líquida: fundamentos, identificação por HPLC de constituintes fenólicos do vinho e aplicações na análise de uvas, vinhos e derivados. Introdução às boas práticas de laboratório. Determinação em vinhos e uvas de pigmentos fenólicos por espectrofotometria UV-Vis. Determinação das antocianinas totais, taninos e taxa de polimerização. Extração de compostos fenólicos de uvas e vinhos e sua posterior identificação e quantificação.

6.2.1.5. Syllabus:

Validation of analytical methods in oenology. Statistical treatment of results. Usual analytical methodologies in oenology. Fundamentals, applications and possible sources of error. Instrumental methods of analysis applied to wines: UV-Vis, Infrared and Visible, atomic absorption spectrophotometry, gas chromatography: Instrumentation, Determination of volatile composition of wines, and quantitative and qualitative analysis of various components present in grapes, wines and derivatives. Liquid Chromatography: Fundamentals of HPLC identification of phenolic constituents of wine applications in the analysis in grapes, wines and derivatives. Introduction to good laboratory practices. Determination of the wine and grape phenolic pigments by UV-Vis spectrophotometry. Determination of total anthocyanins, tannins and rate of polymerization. Extraction of phenolic compounds from grapes and wines and their subsequent identification and quantification.

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

Sendo esta uma unidade curricular com uma forte vertente associada a trabalhos de carácter laboratorial, pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos relacionados com as várias vertentes associadas às técnicas de análise laboratorial dos vinhos e produtos derivados.

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

Since this is a curricular unit with a strong element of laboratory work associated with character, it is intended that students acquire knowledge related to various aspects associated with technical laboratory analysis of wines and related products.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e teórico-práticas de laboratório. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias em aulas teóricas. A componente prática será realizada em situações que terão por objetivo efetuar a caracterização físico-química de vinhos. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito final, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e teórico-prática, e de um trabalho escrito realizado em grupo e onde conste o trabalho desenvolvido na componente prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in mixed regime of e-learning with face classes and online support. The classes include classroom lectures and theoretical and laboratory practice. Theoretical training is based on the exposure of the material in lectures. The practical component will be carried out in situations that will aim to make the physic-chemical characterization of wines. The evaluation of the course consists of a written final exam, encompassing the knowledge acquired in the theoretical and theoretical-practical aspects, and a written work done in the group and where the work is in the practical component.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na avaliação laboratorial dos vinhos e sendo ao mesmo tempo complementado com a realização de visitas de estudo.

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

The different topics addressed in the course will be exposed using different information technologies (PowerPoint, internet, etc.), based on the assumptions of learning inherent in the Bologna Process which consequently requires the implementation of active learning methodologies, based on laboratorial analysis of wines while being complemented by conducting study visits.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Curvelo-Garcia, A.S. (1988). Controlo de Qualidade dos Vinhos. Química Enológica. Métodos Analíticos, Lisboa I.V.V.
 Jackson, R.S. (1994). Wine Science: Principles and Applications. Academic Press.
 Navarre, C. (1997). Enologia: Técnicas de produção do vinho. Publicações Europa-América.
 Ribéreau-Gayon, J., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (1998). Traité d'Oenologie - Chimie du vin, Stabilisation et Traitements. Paris: Dunod éditions.
 Vine, R.P., Harkness, E.M., Browning, T., & Wagner, C. (1997). Winemaking: From grape growing to marketplace. Chapman & Hall, Internacional Thomson Publishing.
 Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H., & Nury, F.S. (1994). Wine analysis and production. Chapman & Hall.*

Mapa X - Análise Sensorial de Vinhos e Derivados / Sensorial Analysis of wines and derivatives

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Sensorial de Vinhos e Derivados / Sensorial Analysis of wines and derivatives

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

António Manuel Santos Tomás Jordão, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Elaborar o delineamento experimental de provas sensoriais. Utilizar corretamente uma sala de provas. Preparar as amostras de vinhos e derivados para avaliação sensorial. Analisar estatisticamente os resultados obtidos nos principais testes utilizados na análise sensorial. Desenvolver as capacidades básicas necessárias para o bom desempenho como provador de vinhos, reconhecendo e identificando as principais características e os defeitos que podem ser encontrados nos vinhos. Concluída a unidade curricular, o aluno terá conhecimentos que lhe permitiram desenvolver as seguintes competências: Os principais conceitos que envolvem as características sensoriais dos vinhos e seus derivados e o modo como cada uma delas são percebidos sensorialmente; Os fatores que influenciam as características sensoriais dos vinhos e seus derivados; Proceder à identificação dos principais atributos sensoriais dos vinhos e produtos derivados; Formas de preparação e implementação dos métodos de análise sensorial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Elaborate experimental design of sensorial tests. Correctly use a tasting room. Prepare wine samples and derivatives for sensory evaluation. Statistically analyze the results obtained in the main tests used in sensorial analysis of wines and their derivatives. Develop the basic skills necessary to perform well as a wine taster, recognizing and identifying the main characteristics and defects that can be found in wines.

Completed the course, the student will have knowledge that enabled him to develop their skills related to: The concepts involve the sensory characteristics of wines and derivatives and how each is perceived sensory; The factors that influence the sensory characteristics of the wines and their derivatives; To identify the main sensory attributes of wines and related products; Forms of preparation and implementation of methodologies of sensorial analysis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à análise sensorial. Fisiologia dos sentidos. Propriedades sensoriais. Condições para a realização das provas. Factores que podem influenciar as provas sensoriais. Os provadores: Tipos de painéis. Seleção e treino de provadores. Tipo de provas sensoriais. Estatística aplicada à análise sensorial. Os sabores fundamentais. Prova de soluções aquosas e alcoólicas: Teste de limiar de percepção. A análise sensorial em Enologia: Generalidades, Importância da análise sensorial, Fases da prova sensorial dos vinhos, O aspeto visual dos vinhos, A componente aromática dos vinhos, A componente gustativa dos vinhos, Alterações dos vinhos com impacto sensorial, Principais fatores que influenciam as características sensoriais dos vinhos e seus derivados. Vocabulário aplicável à análise sensorial de vinhos e seus derivados. Contacto com os atributos de qualidade e defeitos de vinhos. Provas de vinhos. Tratamento dos resultados da análise sensorial.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to sensorial analysis. Physiology of the senses. Sensory properties. Conditions for the tests. Factors that may influence the sensorial tests. Tasters: Types of panels. Selection and training of tasters. Type of sensory tests. Statistics applied to sensorial analysis. Fundamental flavors. Taste of aqueous and alcoholic solutions: Test threshold of perception.

The sensorial analysis in Enology: General, Importance of sensorial analysis, Phases of sensorial proves of wines, the visual aspect of wine, the aromatic component of the wine, the taste component of wines, wines with sensory changes impact. Main factors that influencing sensorial characteristics of the wines and its derivatives. vocabulary applicable to the sensorial analysis of wine and its derivatives. Contact with quality attributes and defects in wines. Sensorial tests of wines. Processing of the results of sensorial analysis.

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

Sendo esta uma unidade curricular com uma forte vertente associada à avaliação sensorial dos vinhos, pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos relacionados com as principais técnicas de avaliação sensorial dos vinhos e ainda detetar e identificar vários dos descritores sensoriais dos vinhos e os fatores implicados nas características organolépticas destes.

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

Since this is a course with a strong component associated with sensorial evaluation of wines, it is intended that students acquire the knowledge related to the main techniques of sensorial evaluation of wines and still detect and identify several of the sensorial descriptors of wines and factors involved in the organoleptic properties.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e teórico-práticas de laboratório. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias em aulas teóricas. A componente prática será realizada em situações que terão por objetivo efetuar a caracterização sensorial dos vinhos e produtos derivados, através da realização de várias provas organolépticas. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito final, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e teórico-prática, e de um trabalho escrito realizado em grupo e onde conste o trabalho desenvolvido na componente prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in mixed regime of e-learning with face classes and online support. The classes include classroom lectures and theoretical and laboratory practice. Theoretical training is based on the exposure of the material in lectures. The practical component will be carried out in situations that will aim to make the sensorial characterization of wines and derivatives, by conducting several sensory tests. The evaluation of the course consists of a written final exam, covering the knowledge acquired in the theoretical and theoretical-practical aspects, and a written work done in group and stating the work in the practical component.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na caracterização sensorial dos vinhos e produtos derivados, sendo ao mesmo tempo complementado com a realização de visitas de estudo.

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

The different topics addressed in the course will be exposed using different information technologies (PowerPoint, internet, etc.), based on the presuppositions of learning inherent to Bologna Process which consequently requires the implementation of active learning methodologies, based on sensorial characterization of wines and related products, while being complemented by conducting study visits.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Amerine, M.A., & Roessler, E B. (1983). Wines: Their Sensory Evaluation. San Francisco, CA: Freeman edition.
Anzaldúa-Morales, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Ediciones Acríbia SA.
Beauchamp, G.K., & Bartoshuk, L. (1997). Tasting and Smelling. Sam Diego, CA: Academic Press.
Fribourg, G., & Sarfati, C. (1989). La dégustation. Connaître et Comprendre le Vin. Edition Collection de l'Université du Vin.
Jackson, R. (2002). Wine Tasting: A Professional Handbook. San Diego, CA: Academic Press.
Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (2006). Handbook of Enology. Chichester: John Wiley and Sons editions.*

Mapa X - Biofísica / Biophysics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biofísica / Biophysics

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

Fernando Jorge Andrade Gonçalves, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Fornecer aos alunos ferramentas necessárias que servirão de base a disciplinas posteriores. Por outro lado, pretende-se que os alunos adquiram conhecimento acerca de diferentes fenómenos físicos que influenciam as trocas energéticas em sistemas biológicos. A abordagem da termodinâmica ajuda a entender os fundamentos que estão subjacentes aos processos de transferência de energia, quer a nível biológico, quer a nível industrial em operações de aquecimento e refrigeração.

Concluída a disciplina o aluno será capaz de:

- *Interpretar e compreender corretamente as leis do movimento, a dinâmica das partículas, as relações entre trabalho e a energia e dos movimentos oscilatório e ótica;*
- *Resolver problemas com alguma complexidade;*
- *Aplicar os conceitos apreendidos a situações novas*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide to the students the useful tools which will support the bases of posterior disciplines. Moreover, it is intended that the students acquire knowledge of different physical phenomena which influence the energy exchange in biological systems. The thermodynamic approach helps to understand the fundamentals related to energy transfer processes, either at the biological or industrial level in heating and cooling operations.

Completed the course the student will be able to :

- *Interpret and correctly understand the laws of motion, the dynamics of the particles, the relationship between work and energy and the oscillatory motion and optics;*
- *Solve problems with some complexity ;*
- *Apply the concepts learned to new situations*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução. 2. Movimentos Periódicos: Movimento Oscilatório, MHS, Importância dos fenómenos periódicos em biologia. 3. Hidrostática: Lei fundamental da hidrostática, pressão arterial, Lei de Pascal, Lei de Arquimedes. 4. Hidrodinâmica: Escoamento laminar e turbulento, Caudal, Teorema de Bernoulli, Viscosidade, Termodinâmica. 5. Biofísica das Membranas: Transporte por difusão e a lei de Fick, Equações de Nernst e Nernst-Plank, Pressão osmótica. 6. Óptica: Reflexão e Refracção da luz. 7. Princípios da Termodinâmica: Primeiro princípio da Termodinâmica, Energia interna, Lei de Joule, O metabolismo animal e o primeiro princípio da Termodinâmica, Segundo princípio da Termodinâmica, Entropia, Regulação térmica do organismo. 8. Transmissão de calor: Condução, Convecção, Radiação, Evaporação. 9. Alguns processos de aquecimento: Pasteurização, Esterilização. 10. Refrigeração Alimentar: Carnes, Peixes, Frutos, Vegetais, armazenamento e transporte de alimentos refrigerados.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction. 2. Periodic movements: oscillatory motion, MHS, Importance of periodic phenomena in biology. 3. Hydrostatic: Fundamental Law of hydrostatic, Pascal's Law, Archimedes' Law. 4. Hydrodynamics: laminar and turbulent flow, Bernoulli's Law, Viscosity. 5. Membrane Biophysics: Transport by diffusion and Fick's law, Nernst equation and Nernst-Plank, osmotic pressure. 6. Optics: Reflection and Refraction of Light. 7. Principles of Thermodynamics: First principle of thermodynamics, internal energy, Joule's Law, The animal metabolism and the first principle of thermodynamics, second principle of thermodynamics, entropy, entropy and biological phenomena, thermal regulation of the body. 8. Heat transfer: conduction, convection, radiation, evaporation. 9. Some heating processes: Pasteurization, Sterilization. 10. Food refrigeration: Meat, Fish, Fruits, Vegetables, storage and transport of chilled foods.

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados com uma sequência lógica e de forma articulada e coerente com os objetivos definidos. Sendo esta uma unidade curricular inicial pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre as leis da física clássica. Estes conteúdos serão abordados nas aulas de exposição teórica. Nas aulas teórico-práticas serão exploradas aplicações práticas com enquadramento preferencial nos domínios do curso. Com as aplicações práticas pretende-se que os alunos empreguem, com espírito crítico, as diferentes leis da física.

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

The content of the curricular unit are organized with clear objectives organized in a logical sequence and in an articulated manner. Once this is an initial unit, is intended that students acquire knowledge about classical physics. These contents will be covered in class by theoretical exposition. In practical classes will be explored practical applications. In practical applications it is intended that students employ, critically, the different physics laws.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e teórico-práticas. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias. Nas aulas teórico-práticas serão analisadas e resolvidas aplicações práticas dos temas lecionados. A avaliação será aferida com a realização de provas escritas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in mixed regime of e-learning with classes and online support. The classes include classroom lectures and practical classes. Theoretical training is based on the exposure of the Syllabus. In practical classes will be analyzed and solved practical applications of subjects taught. The evaluation will be measured with a final written exam.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão de exposição teórica, com recurso a diferentes tecnologias de informação, assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha, com metodologias de ensino ativas, baseadas na aplicação prática dos conceitos, de forma a facilitar a aprendizagem. Nas aulas teórico-práticas serão analisadas e resolvidas aplicações práticas dos princípios estudados que permitirão aos alunos perceberem as equações que quantificam os princípios físicos.

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

The different subjects to approach in the curricular unit will be displayed with resource the different technologies of information, based on the assumptions of learning inherent in the Bologna Process, with active teaching methodologies, based on the practical application of concepts, in order to facilitate learning. In practical classes will be analyzed and solved practical applications of the physical principles.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Alonso, M., & Finn, E.J. (2012). Física. Editora Edgard Blucher Lda.
Jewett, Jr.; John W., & Serway, R. A. (2012). Física Para Cientistas e Engenheiros – Eletricidade, Magnetismo e Óptica (8ª ed.) Cengage learning.
Halliday, D., & Resnick, R. (2009). Fundamentos de Física II (5ª ed.). Livros Técnicos e Científicos Editora.
Irving P.H. (2007). Physics of the Human Body. Springer-Verlag.
Tripler, P. (2000). Física: Óptica e Física Moderna. Editora Afiliada.
Salgueiro L., & Ferreira J. G. (1991). Introdução à Biofísica. Fundação Calouste Gulbenkian.
Apontamentos de Biofísica fornecidos pelo docente.*

Mapa X - Biologia Vegetal / Plant Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Vegetal / Plant Biology

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

Helder Filipe dos Santos Viana, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

1. Objectivos

Esta Unidade Curricular pretende dar a conhecer aos estudantes a diversidade e classificação dos seres vivos do Reino Plantae, assim como a morfologia interna da célula, tecidos e sistemas de tecidos e morfologia externa das plantas superiores.

2. Competências

- *Saber reconhecer e classificar as principais famílias da flora portuguesa com interesse do ponto de vista ecológico e económico*
- *Conhecer as plantas, morfológica e histologicamente, no decurso do seu desenvolvimento e adaptação ao meio terrestre*
- *Conhecer os diversos órgãos e tecidos vegetais, sua formação, funções e papel que desempenham na adaptação das plantas aos diferentes habitats*
- *Identificar espécies vegetais das principais famílias com interesse na área das Ciências Agrárias e dos Recursos Naturais*
- *Analisar e interpretar do ponto de vista fitossociológico e fitoecológico das principais comunidades vegetais de Portugal.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Objectives

This course aims to acquaint the students the diversity and classification of living organisms of the kingdom Plantae, as well as the internal morphology of the cell and tissue morphology and external systems of higher plants.

2. Competences

- Know how to recognize and classify the major families of Portuguese flora with ecologically and economically interest
- Know the plants, morphological and histologically, in the course of its development and adaptation to the terrestrial environment
- Know the various organs and plant tissues, their formation, functions and their role in plant adaptation to different habitats
- Identify the plant species of the major families with interest to the Agricultural Sciences and Natural Resources field.
- Analyze and interpret of the phytosociological and phytoecological aspects of the major plant communities of Portugal.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Diversidade e classificação dos seres vivos do reino Plantae:**

Estudo das principais famílias da flora espontânea portuguesa com interesse sob o ponto de vista ecológico e económico: Angiospérmicas (Gramíneas, Liliáceas, Crucíferas, Leguminosas, Compostas, Solanáceas, Umbelíferas, Rosáceas, Vitáceas, Cucurbitáceas, Labiadas, Ericáceas, Cistáceas, Papaveráceas, Cariofiláceas, Fagáceas, Mirtáceas, Oleáceas), Gimnospérmicas (Pináceas, Cupressáceas, Taxodiáceas e Taxáceas).

2. Evolução biológica:

Diversidade das plantas e adaptação ao meio terrestre.

3. Histologia vegetal:

A célula vegetal: caracterização dos componentes celulares. Tecidos vegetais: meristemas, tecidos definitivos, tecidos de suporte e tecidos condutores.

4. Morfologia externa das plantas superiores:

Raiz, Caule, Folha, Flor, Fruto: Características gerais, morfologia e funções. Reprodução e ciclos biológicos.

5. Noções de fitogeografia:**6.2.1.5. Syllabus:****1. Diversity and classification of living organisms of the kingdom Plantae:**

Study of the main families of Portuguese spontaneous flora with ecological and economical interest: Angiosperms (Gramineae, Liliaceae, Cruciferae, Leguminosae, Compositae, Solanaceae, Umbelliferae, Rosaceae, Vitaceae, Cucurbits, lipped, Ericaceae, Cistaceae, Papaveraceae, Cariofilaceae, fagaceae, Mirtaceae, oilseeds), gymnosperms (Pinaceae, Cupressaceae, Taxodiaceae and Taxaceae).

2. Biological Evolution:

Plants diversity and adaptation to terrestrial environment.

3. Plant Histology:

The plant cell: characterization of cellular components. Plant tissues: meristems, definitive tissues, support and conductive tissues.

4. External morphology of higher plants:

Root, Stem, Leaf, Flower, Fruit: General characteristics, morphology and functions. Reproduction and life cycles.

5. Notions of phytogeography:**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente de para conhecer a diversidade e classificação dos seres vivos do Reino Plantae assim como a morfologia interna da célula, tecidos e sistemas de tecidos e morfologia externa das plantas superiores.

Desde os conceitos mais latos sobre a diversidade e classificação das plantas, até ao estudo específico da célula vegetal e da Morfologia externa das plantas superiores faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a identificar espécies vegetais, das principais famílias, com interesse na área das Ciências Agrárias e dos Recursos Naturais.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the concerned subjects and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to know the diversity and classification of living organisms of the kingdom Plantae and the internal morphology of the cell, and tissue morphology and external systems of higher plants.

Beginning with the broader concepts about the diversity and classification of plants, to the detailed study of plant cell and the external morphology of higher plants, the contents makes an holistic approach in order to meet the objectives of the curriculum unit.

With the expressed content is intended to lead students to identify the plant species, of the main families, with interest in the area of Agricultural Sciences and Natural Resources.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica compreende a exposição oral dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, ilustração científica, fotografias e partes vivas de espécies vegetais. São apresentadas questões chave para reflexão individual e construção de propostas de resposta e solução. É privilegiada a realização de trabalhos em grupo sobre temas específicos, e a respetiva apresentação, em contexto de sala de aula, com vista a resposta de questões-aula. Na componente prática serão feitos trabalhos de campo para levantamentos florísticos, identificação de espécies vegetais e realização de um herbário. Em laboratório são observadas preparações definitivas de estruturas vegetais. A avaliação engloba:

- realização de exame final sobre os conceitos teóricos; realização de exame final sobre os conceitos práticos; elaboração de um herbário individual, fichas de identificação e diário de campo; elaboração de relatórios, tarefas e avaliação intercalar, empenhamento, participação e assiduidade nas aulas

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component comprises the oral exposition of the fundamental concepts, using diagrams, scientific illustration, photography and live parts of plants species. Key issues are presented for individual reflection and construction of proposed response and solution. It's privileged the realization of group works, on specific topics, and the respective presentation in the context of classroom, in order to answer questions-class. In the practical component, fieldwork will be carried on for floristic surveys, identification of plant species and construction of an herbarium. In laboratory, definitive preparations of plant structures are observed. The evaluation of the course is continuous, covering the following components: - final exam of the theoretical concepts; final exam of the practical concepts; development of an individual herbarium, identification sheet of species and field journal; reporting, tasks and interim evaluation; commitment, participation and attendance in class

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades, com recurso à pesquisa e reflexão individual sobre as diversas temáticas da diversidade e classificação das principais famílias da flora portuguesa, abordadas na unidade curricular. Os trabalhos individuais e de grupo fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem. A apresentação oral dos trabalhos e discussão, em contexto da aula, também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos. Os trabalhos de campo e laboratoriais fomentam no aluno o desenvolvimento de competências para um conhecimento melhor das plantas, em contexto real.

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

It is intended to develop skills in students through the participation in the classes and in activities, with resource to research and individual reflection on the various topics of diversity and classification of the main families of Portuguese flora, addressed in the course. Individual and group works encourage the independent research and teamwork, leading to greater student involvement and a greater dedication facilitating learning. The oral presentation of student works and discussion, in the context of the classroom, also contributes to the successful assimilation of contents. The fieldwork and laboratory encourage the student to develop skills for a better knowledge of the plants, in the real world.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Amabis, J.M., & Martho, G.R. (2002). Biologia das células. S. Paulo: Editora Moderna.
Cutler, D., Botha, T., & Stevenson, D. (2007). Plant anatomy. An applied approach. Blackwell Publ. Malden, USA.
Franco, J.A., & Afonso, M.L. (1994, 1999). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae - Iridaceae. Vol III (1) Graminae. Vol III (2), Escolar Editora, Lisboa.
Franco, J.A. (1971, 1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Lycopodiaceae – Umbeliferae. Vol.I, Clethraceae-Compositae. Vol. II, Soc. Astória, Lda., Lisboa.
Franco, J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Clethraceae-Compositae. Vol. II, Soc. Astória, Lda., Lisboa.
Lidon, F., Gomes, H.P., & Abrantes, A.C. (2001). Anatomia e morfologia externa das plantas superiores. Lidel – Ed. Técnicas, Lisboa: 148 p.
Raven, P. H., Evert, R.F. & Eichorn, S.E. 1999. Biology of plants (6ª ed.). Worth Publishers, New York: 944 pp.*

Mapa X - Bioquímica / Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica / Biochemistry

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

Maria João da Cunha e Silva Reis Lima, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Nesta UC, pretende-se que o aluno obtenha os objetivos gerais de uma unidade de Bioquímica: Compreender a estrutura e a especificidade de cada biomolécula orgânica; Analisar esquemas de ciclos e explica-los devidamente; Explicar a biossíntese e degradação das principais macromoléculas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this curricular unit, students should obtain the same objectives as in a biochemistry curricular unit. To understand the structure and specificity of each organic biomolecule; To analyze cycle diagrams and aptly explain them; To explain biosynthesis and degradation of the macromolecules.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Características das reações bioquímicas. Metabolismo.

Composição química da matéria viva. Componentes moleculares celulares. A água.

Glúcidos: estrutura, classificação e representação.

Lípidos: estrutura, classificação e representação.

Proteínas: estrutura, classificação e representação.

Função renal.

6.2.1.5. Syllabus:

Characteristics of biochemical reactions. Metabolism.

Chemical composition of living matter. Molecular components of cells.

Water.

Carbohydrates: Structure, classification and representation.

Lipids: Structure, classification and representation.

Proteins: Structure, classification and representation

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

Sendo esta uma unidade curricular inicial pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos associados às características das reações bioquímicas, os conceitos associados à estrutura e especificidade das biomoléculas orgânicas assim como da sua biossíntese e degradação. Por outro lado, os temas a estudar devem ser encarados de forma crítica pelos alunos.

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

As this is an introductory curricular unit the aim is for students to acquire knowledge associated with the characteristics of biochemical reactions, concepts associated with the structure and specificity of organic biomolecules as well as their biosynthesis and break down. On the other hand, the topics to be studied should be addressed critically by students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da disciplina está dividido em duas partes, leccionadas nas aulas teóricas e práticas. Haverá um exame escrito de avaliação da parte prática, sendo a nota final a resultante do exame de avaliação escrito (85%), em conjunto com os relatórios, num total de 6 valores. O aluno deverá obter a classificação mínima de 3 valores no que diz respeito à parte prática. A melhoria de nota está permitida de acordo com as normas pedagógicas da ESAV.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The syllabus is divided into two parts taught in theoretical and practical classes. There will be a written exam to assess the practical part. The final mark will result from the written exam (85%), together with reports which will total 6 points (out of 20). The student must obtain a minimum grade of 3 with respect to the practical part.

The rising of the classification to a better a mark is allowed in accordance with the current regulation practiced at ESAV.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na elaboração de vários trabalhos de carácter prático na área da bioquímica.

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

The different topics to be approached in the curricular unit will be exposed using different information technology (PowerPoint, Internet, etc.), based on the learning assumptions inherent to the Bologna Process, which consequently assumes the implementation of methodologies of active teaching based on the elaboration of various practical assignments in the area of biochemistry.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Donald, V., Voet, J.G., & Pratt, C.W. (2012) *Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (4th ed.)*.
 Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2012). *Lehninger Principles of Biochemistry (6th ed.)*
 Ferrier, D.R. (2013). *Biochemistry (Lippincott's Illustrated Reviews Series) (6th ed.)*.
 Silva, J.M., & Saldanha, C. (2010). *Bioquímica em Medicina: Análises e Perspetivas. Colibri*.
 Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica- Organização Molecular da Vida. Lidel*.
 Berg, J.M., Tymoczko, J.L., & Stryer, L. (2006). *Biochemistry (6th ed.)*. New York, NY: W.H. Freeman and Company, 1026p.

Mapa X - Biotecnologia e Melhoramento de Plantas / Biotechnology and Plant Breeding**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biotecnologia e Melhoramento de Plantas / Biotechnology and Plant Breeding

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

Paulo Barracosa Correia da Silva, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

A Unidade Curricular procura estabelecer as bases para a compreensão e interpretação dos aspetos biológicos relacionados com esta área específica do conhecimento; Compreender a importância da biodiversidade no potencial de valorização genética das espécies vegetais; Conhecer e manipular as técnicas e ferramentas que têm proporcionado uma evolução na área do melhoramento e biotecnologia; Compreender o potencial do melhoramento e da biotecnologia na valorização qualitativa e quantitativa das espécies cultivadas nas mais diversas áreas de aplicação. Compreender os aspetos fundamentais da transformação genética; Compreender as implicações da combinação da genómica com o melhoramento convencional que se traduz no melhoramento assistido pela genómica. Dominar e saber utilizar a informação biológica e as ferramentas computacionais disponíveis em bases de dados para a realização de trabalho experimental nas áreas da Biotecnologia e da Genómica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The syllabus seeks the understanding and interpretation of biological aspects related to this specific area of knowledge; Understand the importance of biodiversity for potential genetic improvement of plant species; Know and manipulate the tools and techniques that have provided an evolution and application of biotechnology; Understanding the potential of biotechnology in qualitative and quantitative improvement of the cultivated species in diverse areas. Understand the fundamental aspects of genetic transformation; Understand the implications of combining genomics with conventional breeding which results in plant breeding assisted by genomics. Dominate the use of biological information and computational tools available in databases for conducting experimental work in the areas of biotechnology and genomics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao Melhoramento de Plantas: Conceitos e Evolução; Material vegetal e conservação e valorização dos recursos genéticos. Genética quantitativa: Estimativa do ganho genético, Heritabilidade e Resposta à seleção. Seleção: "pedigree", "bulk" e "single seed descent". Poliploidia e sua importância no melhoramento de plantas. Aplicações das técnicas da biologia molecular nos processos de melhoramento; Mapas moleculares; Marcadores moleculares funcionais; Seleção assistida por marcadores; Expressão Genética e eQTLs; A Biotecnologia no desenvolvimento de resistência das culturas aos herbicidas, pestes e doenças; Tolerância a stresses abióticos; Plantas como Bioreactores; Sequenciação de genomas e anotação; Apresentação e uso de ferramentas computacionais para análise de sequências de DNA e de proteínas; Análise do transcriptoma e proteoma em resposta a um estímulo ambiental ou à alteração do genótipo. Questões éticas e Políticas; Perspetivas futuras.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Plant Breeding: Concepts and Evolution; Plant material, conservation and valorization of genetic resources. Quantitative genetics: Estimation of genetic gain, Heritability and response to selection. Selection: pedigree, bulk and single seed descent. Polyploidy and its significance in plant breeding. Applications of molecular biology techniques in the process of breeding; Molecular maps; Functional molecular markers; Marker-assisted selection; Genetics eQTLs and expression; Biotechnology in developing crops with resistant to herbicides, pests and diseases; Tolerance to abiotic stresses; Plants as bioreactors; Genome sequencing and annotation; Presentation and use of computational tools for analysis of DNA sequences and proteins; Analysis of transcriptome and proteome in response to an environmental stimulus or change in the genotype. Ethical issues and policies; Future prospects.

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

Os conteúdos programáticos ministrados pretendem dotar os estudantes de conhecimentos e competências nas várias áreas modernas e tecnológicas da genómica, biotecnologia e bioinformática. Para a concretização destes objetivos, os conteúdos ministrados nas aulas teóricas são acompanhados por protocolos práticos que procuram relacionar e adequar a aquisição de conhecimentos teóricos com uma prática exercida que procure facilitar a aquisição dos conhecimentos e competências numa área tão específica e tecnologicamente em permanente evolução como a da biotecnologia. Estamos convictos que desta forma a formação e as competências obtidas pelos alunos como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objetivos definidos. Os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas, conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objetivos propostos.

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

The syllabus intend that students acquire knowledge and skills in modern and technological areas of genomics, biotechnology and bioinformatics. To achieve these objectives, the content taught in the lectures are accompanied by practical protocols to relate and adapt the acquisition of theoretical knowledge with practical exercised that seeks to facilitate the acquisition of knowledge and skills in this specific area. We believe that by this way the training and skills gained by students as a result of the teaching / learning process. Knowledge taught in lectures are clarified and demonstrated in practical classes, which confer consistent and effective training with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é lecionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos através de meios audiovisuais e informáticos na componente teórica, promovendo a participação ativa dos estudantes e um debate crítico sobre os conteúdos de maior relevância. Na componente prática laboratorial recorreremos a uma gama de equipamentos laboratoriais que permitem a realização de um conjunto de protocolos práticos, nos quais os alunos possam executar as técnicas e métodos propostos relacionadas com as modernas áreas da biotecnologia e da genética molecular.

A avaliação da Unidade Curricular (0 a 20 valores) assenta em três componentes: frequência (F), trabalhos e/ou relatórios (TR) e Exame final (EF), cuja Classificação Final (CF) para os alunos do regime normal é a seguinte: $CF = 0,7 F + 0,3 TR$ ou $CF = 0,7 EF + 0,3 TR$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The syllabus is taught using expository and demonstrative methods through audio-visual and computer facilities in the theoretical component, promoting the active participation of students and a critical discussion of the most relevant contents. In practice component are used a set of lab equipment that allows the realization of practical protocols, in which students can perform the proposed methods and techniques related to the modern areas of biotechnology and molecular genetics.

Assessment (0 to 20) based on three components: Test (F), works and / or reports (TR) and Final Exam (FS), whose Final Classification (CF) for students of the normal regime is follows: $CF = F + 0.7 \cdot 0.3 \cdot 0.7 TR$ or $EF + CF = 0.3 TR$

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

Com as metodologias de ensino propostas na componente teórica em devida articulação com a componente prática procuramos demonstrar que são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objetivos da unidade curricular. Procuramos estabelecer uma sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, quer pela realização dos testes de avaliação quer com a realização de relatórios, que possam permitir de forma coerente uma monitorização da evolução do conhecimento e aquisição de competências pelos alunos que conduzam à motivação e ao sucesso com obtenção plena dos objetivos propostos.

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

With teaching methodologies proposed in the theoretical in articulation with practical component sought to demonstrate that they are perfectly consistent with either the syllabus or with the objectives of the course. We seek to establish a sequence of moments in the teaching learning process, both for conducting evaluation tests with either the completion of reports, which may allow for consistently monitoring the evolution of knowledge and acquisition of skills by students that lead to motivation and success in achieving the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Azevedo, C. (2005). *Biologia Celular e Molecular*. Lidel. ISBN 978-972-757-354-7*

*Falconer, D.S., & Mackay, T.F.C. (1996). *Introduction to Quantitative Genetic*. ISBN 978-0-582-24302-6*

*Halford, N. (2005). *Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops*. ISBN 13 978-0-470-02181-1*

*Hartl, D.L., & Jones, E. W. (2004). *Genetics: Analysis of Genes and Genomes*. ISBN 0-7637-1511-5*

*Lewin, B. (2000). *Genes VII*. ISBN 0-19-879277-8*

*Lima, N., & Mota, M. (2003). *Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações*. Lidel. ISBN 972-757-197-7*

*Maniattis, T., Fritsch, F., & Sambrook, J. (1998). *Molecular Cloning. A laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory (CSH).*

*Nicholl, D. (2008). *An Introduction to Genetic Engineering*, ISBN 13 978-0-511-39858-2*

*Srivastava, P.S., & Narula, A. (2005). *Plant Biotechnology and Molecular Markers*, ISBN 1-4020-3213-7*

*Walker, J., & Rapley, R. (2002). *Molecular Biology and Biotechnology*. ISBN 0-85404-606-2*

Mapa X - Ciências do Solo / Soil Science**6.2.1.1. Unidade curricular:***Ciências do Solo / Soil Science***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Francisco José Matias Marques, 60 horas totais de contacto***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Não aplicável.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Compreensão das funções do solo e do seu comportamento em função da sua constituição; Compreender os factores e processos que determinam a formação de um solo e identificar os diferentes horizontes de um perfil; Aquisição de conhecimentos sobre os principais constituintes minerais e orgânicos do solo, assim como a sua origem e evolução; Conhecer as principais propriedades físicas e químicas dos solos e compreender o efeito destas sobre o crescimento das espécies vegetais; Compreensão da dinâmica da água do solo; Compreender os principais processos de degradação do solo e a necessidade de utilização de práticas culturais conservativas.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Understand soil functions; Understand the factors and processes determining the formation of a soil and identify the different horizons of a profile; Acquisition of knowledge about the major components of mineral and organic soil, as well as their origin and evolution; Know the main physical and chemical properties of soils to understand the effect on the plants growth; understand the dynamics of soil water; Understand soil pollution and the importance of soil in maintaining ecosystem integrity.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Introdução ao estudo do solo
Factores de formação do solo
Perfil do solo (Morfologia do perfil do solo, designações)
Matéria mineral do solo (Mineralogia da argila)
A matéria orgânica do solo (Propriedades da MO; Mineralização e humificação)
Propriedades químicas dos solos (Colóides do solo; Troca iónica no solo; complexo de troca; pH e poder tampão do solo; Origens da acidez do solo)
Propriedades físicas do solo (Textura do solo; Estrutura do solo; Densidade aparente; Porosidade; consistência; Cor)
Atmosfera e temperatura do solo
Água do solo (Classificação da água do solo; Teor de humidade do solo; Constantes de humidade do solo, saturação, capacidade de campo, coeficiente de emurchecimento, Potencial da água no solo e sua medição e curvas de tensão de humidade; Formas de determinação do teor em água do solo; Capacidade utilizável do solo; Movimento de água no solo)
Classificação de solos e avaliação da aptidão da terra
Degradação e conservação dos solos***6.2.1.5. Syllabus:***Introduction to Soil Science
Soil forming factors
Soil Profile (Horizon descriptions)
Soil Mineral component (Mineralogy of de clay fraction)
Soil organic matter (Properties of soil organic matter; Mineralization and humification)
Soil chemical properties (Soil Colloids; Cation and anion exchange; Cation exchange capacity; Soil pH and buffering; Sources of soil acidity)
Soil Physical Properties (Soil texture; Soil structure; Bulk density; Soil porosity; Soil consistency; Soil color)
Gaseous phase and soil temperature
Soil Water (Types of Soil water; Soil water content; Moisture constants , saturation, field capacity, wilt point; Soil water content -- energy relationships; Soil moisture equations and calculations; Availability of water to plants; Soil water movement)
Soil Classifications (FAO System of Soil Classification; Portuguese System of Soil Classification)
Degradation and Soil conservation (Soil Erosion; Erosion control measures; Sustainable land management)***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***A unidade curricular aborda conhecimentos básicos sobre o solo que irão ser utilizados em outras unidades. Estes conteúdos serão abordados nas aulas de exposição teórica. Nas aulas teórico-práticas serão realizadas actividades de laboratório e saídas de campo.*

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

The curricular unit deals with the basic knowledge on soil science that will be used in other units. These contents will be covered in class by theoretical exposition. In practical classes will be carried out in the laboratory and field trips.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a elaboração de trabalhos práticos. As aulas práticas decorrem em sala de aula, no laboratório e através da realização de visitas técnicas. Os alunos são avaliados através da elaboração de trabalhos escritos, trabalhos práticos e realização de exames.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes can be divided in lectures, group discussion and students orientation for the preparation of practical works. Practical classes will take place in the classroom, in laboratories and through technical visits. Students are assessed by different ways: a written work with a theme related with the studied object of the subject attributed by the professor, Practical work and Exams.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em grupo relativamente aos conceitos principais a serem versados, que serão complementadas com horas de trabalho prático em laboratório e no campo (Recolha de amostras de solo; Formação solo / diferenciação dos horizontes; Textura do solo; Estrutura do solo; Resistência à penetração; Perfil radicular vertical; Humidade do solo; Densidade aparente; Cor do solo; Acidez do solo / Reação (pH). Resolução de exercícios. Permitindo então que os alunos interiorizem os fundamentos de Ciências do Solo e que se apercebam da sua aplicabilidade prática.

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

The unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be given, complemented with hours of laboratorial practical work and field work (Collecting soil samples; Soil formation / horizon differentiation; Soil texture, Soil structure; Cone penetration test; Quantity, size and localization of roots in each layer; Soil Moisture; Bulk density; Soil color; Soil Acidity / Reaction (pH). This methodology will allow students to consolidate the fundamentals of soil science, and to understand their practical applicability.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Cerqueira, J. (2000). Solos e Clima em Portugal (2ª Ed.). Coleção Nova Agricultura Moderna, Clássica Editora.
Botelho da Costa, J. (1999). Caracterização e Constituição do Solo. Fundação Calouste Gulbenkian, 6ª Ed.
Porta, J.; Lopez – Acevedo, M; Roquero, C.(1999). Edafologia. Para la Agricultura y el Medio Ambiente (2ª Ed.). Ediciones Mundi – Prensa.
Kirkham, M.B. (2005). Principles of Soil and Plant Water Relations. Elsevier, Academic Press.
Hillel, D. (2003). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier Science
White, R.E. 2009. Principles and Practice of Soil Science. The Soil as a Natural Resource (2ªed.) Blackwell Publishing.*

Mapa X - Climatologia / Climatology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Climatologia / Climatology

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

Francisco José Matias Marques, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer e compreender os diversos fenómenos meteorológicos; Reconhecer o clima como fator determinante da distribuição dos seres vivos; Compreensão dos processos físicos básicos que controlam o clima; Conhecer os diferentes instrumentos meteorológicos; Conhecer as diferentes classificações climáticas; Conhecimento sobre as mudanças climáticas e seu impacto sobre a agricultura; Interpretação e processamento de dados meteorológicos e climatológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know and understand the various weather phenomena; Recognize climate as a determinant factor on the distribution of organisms; Understanding of the basic physical processes controlling climate; know the different meteorological

instruments; know different climatic classifications; knowing about Climate Change and Its Impact on Agriculture; Teach student's interpretation and processing of meteorological and climatological data.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Causas astronómicas do clima

- *Movimento de rotação e translação*
- *Solstícios e equinócios*
- *Constante solar*
- *Declinação solar*

Radiação e balanço de energia

- *Radiação solar*
- *Balanço de radiação de grande comprimento*
- *Balanço de radiação de pequeno comprimento*
- *Fluxo energia*
- *Efeito de estufa*
- *Aquecimento global*

Elementos meteorológicos

- *Temperatura e humidade do ar*
- *Evapotranspiração (métodos e cálculo)*
- *Hidrometeoros e nuvens*
- *Pressão e vento*

Balanço energético de uma superfície vegetal

Instrumentos meteorológicos

Classificações climáticas

Mudanças climáticas e impacto na agricultura

6.2.1.5. Syllabus:

Astronomical Causes of climate changes

- *Earth's revolution and rotation*
- *Solstices and equinoxes*
- *Solar constant*
- *Solar declination*

Radiation and energy balance

- *Solar radiation*
- *Short-wave and long-wave balance*
- *Flux of energy*
- *Greenhouse effect*
- *Global warming*

Meteorological elements

- *Temperature humidity of air*
- *Evapotranspiration (methods of calculation)*
- *Hydrometeors and clouds*
- *Pressure and wind*

Energy balance of a plant surface

Meteorological instruments

Climatic classifications

Climate Change and Its Impact on Agriculture

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

A unidade curricular aborda conhecimentos básicos sobre o clima que irão ser utilizados em outras unidades.

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

The curricular unit deals with the basic knowledge on climate that will be used in other units.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a elaboração de trabalhos práticos. As aulas práticas decorrem em sala de aula, no laboratório e através da realização de visitas técnicas. Os alunos são avaliados através da elaboração de trabalhos escritos, trabalhos práticos e realização de exames.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes can be divided in lectures, group discussion and students orientation for the preparation of practical works. Practical classes will take place in the classroom, in laboratories and through technical visits. Students are assessed by different ways: a written work with a theme related with the studied object of the subject attributed by the professor, Practical work and Exams.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em grupo relativamente aos conceitos principais a serem versados, que serão complementadas com horas de trabalho prático em laboratório e no campo. Resolução de exercícios (balanço de radiação, humidade, evapotranspiração), visitas técnicas a estações meteorológicas, manipulação de dados meteorológicos. Permitindo então que os alunos interiorizem os fundamentos de climatologia e que se apercebam da sua aplicabilidade prática.

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

The unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be given, complemented with hours of laboratorial practical work and field work. Exercises resolution (radiation balance, humidity, evapotranspiration), technical visits to weather stations, interpretation and processing of meteorological data. This methodology will allow students to consolidate the fundamentals climatology, and to understand their practical applicability.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ahrens, C. (2009). Meteorology Today – An Introduction to Weather, Climate, and the Environment (2ª ed.). Brooks/Cole.
Ahrens, C. (2000). Essentials of meteorology: an invitation to the atmosphere. Brooks/Cole/Thomson Learning
Cuadrat, J. M., Pita, M.F. (2000). Climatología. Ediciones Cátedra. Madrid
Elias Castillo, F. Castellví Sentís, F. (1996). Agrometeorología. Editorial Mundi Prensa
Ferreira, T. C. (2000). Fotoperíodo. Série Didáctica de Climatologia Aplicada. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.
Fuentes Yague, J.L. (1989). Iniciación a la meteorología agrícola. Editorial Mundi Prensa.
Geiger, R. (1990). Manual de Microclimatología. O clima da camada de ar junto ao solo (2ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
Cerqueira, J. (2001). Solos e Clima em Portugal (2ª ed.). Colecção Nova Agricultura Moderna, Clássica Editora.

Mapa X - Condução da Rega na Vinha / Vineyard irrigation scheduling**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Condução da Rega na Vinha / Vineyard irrigation scheduling

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

Pedro Rodrigues. 60 Horas Totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Objectivo:

Permitir aos alunos compreender os processos envolvidos na transferência de água no contínuo solo-planta-atmosfera, conhecer os mecanismos de retenção e movimento de água no solo e usar metodologia para a quantificação da reserva; conhecer diferentes metodologias de determinação dos consumos de água de um coberto vegetal e pôr em prática algumas técnicas de condução e programação da rega.

Competência:

- Conhecer os mecanismos de retenção e movimento de água no solo.*
- Conhecer e usar os métodos de quantificação do teor em água e potencial de água no solo.*
- Conhecer os processos e mecanismos envolvidos na transferência de água para atmosfera a partir de um coberto vegetal.*
- Conhecer e usar os métodos de quantificação dos consumos em água das culturas e das necessidades em água de rega.*
- Conhecer e usar as principais técnicas de condução e programação da rega.*
- Conhecer as diferentes estratégias de rega usadas em agricultura.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- know the processes involved in the hydrological cycle.*
- know the mechanisms of water holding and water movement in the soil.*
- be able to use the quantification methods of soil water content and soil water potential.*
- know the processes and mechanisms involved in the water transfer from crop to the atmosphere.*
- be able to use the models for crop water requirements and irrigation needs quantification.*
- know and be able to use some irrigation scheduling techniques.*
- Know the irrigation strategies more often used in agriculture.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*I-A água na Biosfera Ciclo hidrológico. O Balanço de Radiação e os Reequilíbrio convectivo. Precipitação.
 II-A água no Solo.Retenção de água no solo. Medição do teor em água e do potencial. Determinação do armazenamento. Parâmetros hídricos. Carga hidráulica. Movimento da água no solo. Infiltração.
 III-Necessidade em água de rega das culturas. Balanço Energético de um coberto vegetal. Evapotranspiração (ET). Medição e estimação da ET. Equação PM. Evapotranspiração de referência, cultural em condições estandardizada e em condições não estandardizada. Equações de Calculo da ET0. Modelo Two Step – FAO56. Determinação da ETc, coeficientes culturais simples e duplos. Determinação da ETC em condições de stresse hídrico. Determinação das necessidades de rega.
 IV-Condução e programação da Rega. Estratégias de Rega. Condução e programação da rega baseada na monitorização da água no solo, em registos de variáveis climáticas, na monitorização de variáveis fisiológicas. Regas deficitárias. PDR.*

6.2.1.5. Syllabus:

*I-The water in the Biosphere.
 Hydrological cycle. The Balance of Radiation and convective Rebalancing. Precipitation.
 II-Water in Soil
 Water retention in soil. Total soil water potential. Measurement of soil water content and potential. Storage determination. Soil water parameters.. Water movement in soil. Infiltration.
 III-Crop water and Irrigation requirements.
 Energy exchange at vegetation surface. Evapotranspiration (ET). ET Measurement and estimation. PM equation. Reference evapotranspiration. Crop evapotranspiration under standard conditions and under non-standart conditions . ET0 equations. Two Step model - FAO 56. Single and dual crop coefficients. ETC under water soil stress conditions. Irrigation needs computing.
 IV-Irrigation scheduling and Irrigation strategies.
 Irrigation scheduling based on soil water monitoring, on climate variables records and on physiological variables monitoring. Regulated deficit irrigation, Deficit irrigation and PRD.*

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

*O programa da unidade curricular encontra-se estruturado em 4 capítulos organizados sequencialmente.
 No capítulo I pretende-se que o aluno fique a conhecer os processos envolvidos no ciclo hidrológico.
 No capítulo II pretende-se que o estudante compreenda os mecanismos de retenção e movimento da água no solo, que fique habilitado a caracterizar a capacidade de reserva de água do solo, a quantificar a reserva em água e que com ela seja capaz de tomar decisões quanto à gestão da rega.
 No capítulo III pretende-se que o aluno compreenda os processos de transferências de calor latente (ET) de um coberto vegetal, que fique habilitado a estimar a ET0 e a ET de uma cultura em condições de pleno desenvolvimento e em condições de stress hídrico.
 No último capítulo pretende-se que o estudante fique a conhecer as técnicas de condução da rega com base na monitorização de variáveis fisiológicas e as condições de utilização e implicações produtivas das diferentes estratégias de rega.*

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

*The program of the course is structured in four chapters arranged for students to progressively acquire the necessary knowledge.
 In chapter I it is intended that students acquire knowledge about the processes included in hydrological cycle.
 With chapter II the students will understand the holding and dynamic mechanisms of water in the soil, will learn some techniques of soil moisture measurements, quantify the water storage and will be able to take decision concerning the irrigation scheduling.
 The topics of the chapter III will allow student to understand the transfer water process from the crop. The students will be able to estimate the reference ET, to estimate the ET under standard and water stress condition.
 In the last chapter the students will learn irrigation scheduling techniques supported on plant water potential and on canopy temperature measurements. They will get to know the using conditions and the implications on the yield of the irrigation strategies.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a utilizar são:

- Exposição de conceitos, metodologias e modelos;
- Aulas de resolução de exercícios práticos de aplicação;
- Trabalhos em laboratório e no campo para caracterização de alguns parâmetros hídricos do solo, para a instalação, a preparação e o manuseamento de instrumentos de monitorização da água no solo.

*Esta unidade curricular utilizará aulas teóricas expositivas, aulas práticas para a resolução de exercícios práticos e aulas práticas em laboratório e no campo.
 A avaliação é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, com uma componente de avaliação continua. A classificação final resulta da aplicação da seguinte expressão: $CF = 0,75 PE + 0,25 AC$. Sendo PE a classificação obtida em prova escrita e AC a classificação da componente de avaliação continua que engloba a assiduidade, a participação e o empenho nas aulas práticas e elaboração de relatórios dos trabalhos de campo.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodologies used in this course are:

- Theoretical lessons;
- Exercise lessons;
- Field and laboratory lessons for determine the water holding capacities of soil, for installation, preparation and for use soil moisture monitoring equipment.

The assessment is continuous and made according to the classification system of 0 to 20 in all evaluation items. The final results are based on the equation $CF= 0,75 PE + 0,25 AC$ (PE – final exam result and AC – commitment, participation and attendance).

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

Pretende-se que através de horas de trabalho expositivas os estudantes apreendam os conceitos e os fundamentos teóricos das diferentes metodologias e modelos apresentados, bem como o conjunto de equações que as sustentam. Destinam-se ainda à explicação dos princípios de funcionamento e requisitos de utilização dos equipamentos de monitorização.

Na componente de trabalho prático de resolução de exercícios os estudantes têm a possibilidade de aplicar os vários métodos e modelos com exemplos reais. Na componente de trabalhos laboratoriais e de campo o estudante tem a possibilidade de executar tarefas de recolha de amostra para a determinação de alguns parâmetros hídricos importantes para a condução da rega. Preparar, instalar e manusear equipamento de monitorização da água no solo. Com estas componentes o estudante ficará habilitado para que de forma totalmente autonomia possa aplicar as metodologias de condução e programação da rega centradas na avaliação reserva de água no solo.

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

At the theoretical lessons the students will learn the concepts and the theoretical fundamentals of the methodologies and models use in agriculture hydrology and their supporting equations. At these lessons the student will also learn the operating principles and the requirements for the use monitoring equipments.

At exercises lessons, the students have the possibility to apply this knowledge resolving real problems about the different topics.

At the field and laboratory lessons the students will do soil sampling and the analyses for determine physical soil characteristics important for irrigation scheduling. At these lessons the students will also do the preparation and installation of tensiometers, the calibration of capacitive probe and soil moisture measurements.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bulletin FAO (1977). Irrigation and Drainage Papers – nº 24 – Crop Water requirements. Roma

Bulletin FAO (1999). Irrigation and Drainage Papers – nº 56 – Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements. Roma

Jensen, M. E., Burman, R. D. & Allen, R. G. (1990). Evapotranspiration and Irrigation water requirements. ASCE. New York

Jury, W. A. & Gardner, W. R. (1991) Soil Physics. John Wiley & Sons inc. New York

Lencastre, A. & Franco, F.M. (2003). Lições de Hidrologia. Fundação Armando Lencastre. Lisboa

Kutilek, M. & Nielsen, D.R. (1994). Soil Hydrology. Catena Verlag. Alemanha

Rodrigues, P. (2011) Influência do Regime Hídrico e da Rega no Comportamento da Casta «Touriga Nacional na Região do Dão. Dissertação de Doutoramento. Lisboa

Tiercelin, J. R. (1996). Traité d'Irrigation. Lavoisier Tec & Doc. Paris

Mapa X - Construções Rurais / Agricultural constructions**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Construções Rurais / Agricultural constructions

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

José Luís da Silva Pereira, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Os objectivos desta unidade curricular são a transferência de conhecimentos técnicos sobre condicionamento ambiental e instalações agrícolas de forma a dotar os alunos das competências necessárias para seleccionarem as melhores soluções. Realizar a gestão e a manutenção das construções agrícolas existentes ao nível das unidades produtivas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of this curricular unit are to supply technical knowledge's about environmental control and agricultural facilities in order to develop skills to select the best solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenho técnico. Materiais e técnicas de construção. Condicionamento ambiental (Processos de transferência e produção de calor, termodinâmica do ar húmido, isolamento térmico, ventilação, aquecimento e arrefecimento, balanço térmico, iluminação). Estufas. Instalações e equipamentos de refrigeração.

6.2.1.5. Syllabus:

Technical drawing. Materials and construction techniques. Environmental control (heat production and transfer processes, thermodynamics of moist air, thermal insulation, ventilation, heating and cooling, thermal balance, lighting). Agricultural greenhouses. Refrigeration facilities.

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

A unidade curricular aborda os principais aspectos do condicionamento ambiental e de planeamento, selecção e gestão de instalações agrícolas. Nesse sentido serão resolvidos exercícios tipo sobre os processos de condicionamento ambiental e de instalações agrícolas de forma a capacitar os alunos para o planeamento e resolução de problemas de instalações.

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

The curricular unit focuses the main subjects of environmental control and planning, selection and management of agricultural facilities. For this, in lectures, students will solve typical exercises about environmental control and planning housing systems in order to acquire skills to create and solve problems at the agricultural facilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da disciplina está dividido em duas partes, leccionadas nas aulas teórico-práticas. As aulas presenciais incluem aulas teórico-práticas em sala de aula e visitas técnicas a instalações agrícolas. O ensino da componente teórica tem como base a exposição das matérias. Na componente prática serão explicados e resolvidos exercícios tipo de dimensionamento de instalações agrícolas.

A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito sobre os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e prática. O aluno obterá aprovação à unidade curricular se a sua classificação final for igual ou superior a 10 valores (0 - 20).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The syllabus of this curricular unit is divided in two parts that will be learned in theoretical and practical classes. At the classroom will be made theoretical and practice sessions followed by technical visits to agricultural facilities. The theoretical issues will be exposed in the theoretical classes and the resolutions of typical agricultural facilities exercises will be explained in the in practical classes.

The evaluation of the curricular unit consists of an examination of the acquired knowledge in both theory and practice. The students will only be approved if his (her) evaluation grades equal or higher than 10 in a scale of 0 to 20.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho de carácter expositivo e de discussão em grupo relativamente aos principais conceitos leccionados. As aulas serão complementadas com horas de trabalho prático, na resolução de exercícios tipo sobre transferências de calor, ventilação, aquecimento e arrefecimento, que permitirão aos alunos aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como desenvolver competências no planeamento e gestão de soluções técnicas de instalações agrícolas.

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

The curricular unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be taught. The lectures will be complemented with hours of practical work, to solve exercises about heat transfer, ventilation systems, heating and cooling, which will allow students to apply their knowledge and to develop skills to plan and manage technical solutions for agricultural facilities.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Albright L.D. (1990). Environment Control for Animals and Plants. The American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, USA, 453 pp.

Fuentes Yague J. (1992). Construcciones para la Agricultura y la Ganaderia. Ediciones Mundi-Prensa, Spain, 414 pp.

Lindley J.A., & Whitaker J.A. (1996). Agricultural Buildings and Structures. ASAE, St. Joseph USA, 636 pp.

Matallana A., & Montero J.I. (2001). Invernaderos. Diseño, Construcción y Climatización (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa, Spain, 209 pp.

Melgarejo Moreno, P. (2000). Cámaras Frigoríficas y Túneles de Enfriamiento Rápido. Ediciones Mundi Prensa, Spain, 516

pp.

Silva A., Dias J., & Sousa L. (2001). Desenho Técnico Moderno. Lidel - Edições Técnicas Lda, Portugal, 520 pp.

Mapa X - Culturas Arvenses / Arable crops

6.2.1.1. Unidade curricular:

Culturas Arvenses / Arable crops

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

Helena Maria de Paiva Martins Esteves Correia, 75 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer as culturas arvenses mundo e em Portugal e a sua importância socio-económica.

Dotar os estudantes de conhecimentos fitotécnicos que lhes permitam o planeamento e condução das principais Culturas Arvenses.

Conhecer as exigências agro-climáticas de cada uma das espécies e cultivares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the arable crops in the world and in Portugal and importance economic and social.

To provide students knowledge to the planning and conduct of the main arable crops: Meet the requirements of agro-climatic for species and cultivars of arable crops.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Culturas Arvenses: definição e conceitos; importância e distribuição mundial e em Portugal. Estudo especializado das culturas arvenses de maior importância nacional (trigo, cevada, arroz, milho): aspectos botânicos; ciclo vegetativo e fenologia. Itinerários Técnicos: rotações/sequências culturais, preparação do terreno, sementeira/Plantação e Fertilização, protecção das culturas, rega, colheita e outras. Aspectos qualitativos (conservação, transformação e utilização); Sistemas de produção: variedades e melhoramento genético; Inserção na rotação, identificação de cereais Outono-Inverno; identificação dos estados fenológicos dos cereais; identificação dos estados fenológicos noutros grupos de culturas; identificação de sementes de plantas cultivadas. Estudo de culturas economicamente e socialmente importantes relevantes. Cereais de Inverno: trigo, aveia, cevada e centeio; Cereais de regadio: milho, arroz; Oleaginosas: soja, girassol; Horto – industriais e Outras: Têxteis e bioenergéticas

6.2.1.5. Syllabus:

Arable crops: definition and concepts; importance and worldwide distribution; arable crops in Portugal. Specialized study of arable crops of major national importance (wheat, barley, rice, corn, soya, tomatoes for industry and other): botanical aspects; vegetative cycle and phenology. Technical itineraries: rotations, soil preparation, sowing/planting and fertilization, crop protection, irrigation management, harvesting and other interventions. Qualitative aspects (conservation, transformation and use); Production systems: varieties and genetic improvement; rotation, identification of cereals fall-winter; identification of phenological states for cereals; identification of phenological states in other crop groups; identification of seeds of cultivated plants. Study of economically and socially important relevant cultures: winter Cereals: wheat, oats, barley and rye; cereals: maize, rice; Oilseeds: soybeans, sunflower; others: industrial textiles and bioenergetics.

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

Sendo esta uma unidade curricular específica pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos associados aos sistemas ligados às culturas arvenses, os conceitos associados as exigências agro-climáticas de cada uma das espécies e cultivares e as características das principais cultivares assim competências na planificação, implementação e condução das diversas culturas. Conhecer a tecnologia de colheita, normalização e métodos de conservação e aptidão da espécie e cultivar.

Por outro lado, os temas a estudar devem ser encarados de forma crítica pelos alunos.

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

As this is a specific curricular unit the aim is for students to acquire knowledge associated with the arable crops production systems, concepts associated with the agro-climate requirements of each species and characteristics of main cultivars as well skills in planning, implementation and conduct of the arable crops.

On the other hand, the topics to be studied should be addressed critically by students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As competências são adquiridas através da participação em aulas de carácter teórico e prático onde são expostos e discutidos pela turma os assuntos a abordar ao longo do semestre.

A elaboração de trabalhos de grupo sobre temas de interesse para a unidade curricular fomenta a pesquisa autónoma e trabalho em equipa, tendo como consequência uma maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de "e-learning" através da plataforma Moodle.

A avaliação compreende duas componentes: a realização de trabalhos de grupo, com apresentação oral, que conta em 35 % para a nota final, e a realização de uma prova de frequência/exame, que conta também em 65 % para a nota final.

O aluno deverá ter nota não inferior a 9.5 valores em cada uma das componentes de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Skills are acquired through participation in theoretical and practical classes where they are exposed and discussed by the class matters to be addressed throughout the semester.

The syllabus fosters autonomous research and team work, resulting in greater involvement of students and a greater dedication to facilitate learning.

The assessment comprises two components: the achievement of group work, with oral presentation (35% to the final mark), and the realization of a frequency test/exam, which also counts in 65%.

The students passed on frequency evaluation component be exempted from examination.

The students must have not less than 9.5 values in each one of the components of assessment.

The re-sit to better a mark is allowed in accordance with the current regulation practiced at ESAV.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino activas, baseadas na elaboração de vários trabalhos de carácter prático.

Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre uma cultura frutícola à escolha e apresentação oral do mesmo, com discussão.

Pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico.

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

New technologies are used in class, using the powerpoints and presentation with datashow, and contact with students is privileged the use of tools of "e-learning" through the Moodle platform.

Preparation of a research paper about a fruit tree and oral presentation with discussion.

Research and analysis of bibliographic information of scientific and technical character.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bartolini, R. (1990). El maíz. Agroguías Mundi-Prensa. Madrid. Biblioteca de la agricultura, Idea Books, SA Vol 2.

Castro, P. and R. Kluge. (1999). Ecofisiologia de cultivos anuais. Nobel, S. Paulo. Brasil.

Gooding, M. J. and W. P. Davies. (1997). Wheat Production and Utilization: Systems, Quality and the Environment. CAB International. Reino Unido.

Guerrero, A. (1999). Cultivos herbaceos extensivos. 6ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Hall, A. E. (2001). Crop responses to environment. CRC Press, New York.

Harris, P. (1992). The potato crop. The scientific basis for improvement. 2ª ed. Chapman & Hall. London.

Ordoñez, A. (1990). El cultivo del girassol. Madrid. Ed. Mundi Prensa

Villalobos, F., Mateos, L., Orgaz, F. & Fereres, E. (2002). Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola. Mundi-Prensa, Madrid.

Mapa X - Derivados e Subprodutos da Uva e do Vinho / Derivatives and By-products of Grape and Wine**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Derivados e Subprodutos da Uva e do Vinho / Derivatives and By-products of Grape and Wine

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

Fernando Jorge Andrade Gonçalves, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Caracterização e conhecimento dos derivados e subprodutos da uva e do vinho tendo em vista o seu aproveitamento e valorização. Conhecimento das principais tecnologias de transformação da uva e do vinho em produtos derivados.

Concluída a disciplina o aluno será capaz de:

- *Tomar decisões, incluir novos desenvolvimentos ao seu trabalho, estando recetivos às inovações tecnológicas;*
- *Fomentar a utilização de tecnologias compatíveis com a sustentabilidade dos agro-ecossistemas e a preservação do ambiente;*
- *Desenvolver capacidades de intervenção técnica e científica nas atividades relacionadas com a produção de vinhos e derivados;*
- *Compreender os desenvolvimentos e tendências atuais a nível dos subprodutos da uva e do vinho;*
- *Compreender os princípios e práticas correntes de técnicas de elaboração de subprodutos, assim como dos procedimentos associados à análise e controlo analítico dos mesmos.*
- *Desenvolver capacidades de preparação e apresentação de trabalhos;*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Characterization and knowledge of derivatives and by-products of grape and wine with a view to their valorization.

Knowledge of the main technologies of transformation of grape and wine in derivatives products.

Completed the course the student will be able to :

- *Make decisions, including new developments in their work , being receptive to technological innovations ;*
- *Encourage the use of technologies compatible with the sustainability of agro- ecosystems and the preservation of the environment ;*
- *Develop technical skills and scientific intervention in activities related to the production of wines and derivatives;*
- *Understand the current developments and trends about the byproducts of grape and wine;*
- *Understand the principles and current practices of technical produtin of by-products, as well as the procedures associated to the analysis and analytical control of them.*
- *Develop skills in preparation and presentation of papers;*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Componente Teórica: 1.Breve história dos derivados e dos subprodutos da uva e do vinho. 2.Derivados da Uva: Sumos, passas, doces, caso particular da uvada. Processos de obtenção de licores: destilação, maceração, infusão, adição de essências; compostos dos licores e sua análise. Tecnologia de fabrico de mostos concentrados. Retificação do mosto concentrado. Diagrama de fabrico e respectivos equipamentos. 3.Derivados do Vinho: Aguardentes vónicas. Funcionamento de destiladores e alambiques. A importância da madeira no envelhecimento. Vinagres: tipos de vinagres e tecnologia de fabrico. Fermentação acética. Outras bebidas alcoólica: vinhos licorosos; espumantes. 4.Aproveitamento de subprodutos. 5.Aspectos biológicos, nutracêuticos e farmacológicos dos produtos da vinha. Constituintes bioativos. Componente prática: Elaboração de um licor de uva. Obtenção do óleo da grainha. Elaboração e análise de destilados e Vinagres. Determinação do teor em compostos bioativos em produtos derivados.

6.2.1.5. Syllabus:

1 Brief history of derivatives and by-products of grape and wine. 2 Derived from Grape: Juices, raisins, candys. Processes for obtaining liquors: distillation, maceration, infusion, adding essences; analysis of liquors. Manufacturing of concentrated grape must technology. rectification of concentrated must. Technology diagram and equipment. 3 Derivatives of Wine: wine spirits. Distillation technologies. The importance of wood on spirits aging. Vinegars: types of vinegars and technology. Acetic fermentation. Other alcoholic beverages: fortified wines; sparkling. 4 Valorization of by-products. 5 Biological Aspects, nutraceutical and pharmacological from grapes. Bioactive compounds. Practical: Development of a grape liquor. Obtaining the grape seed oil. Obtaining and analysis of spirits and vinegar. Determination of bioactive compounds in derivatives products.

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados com uma sequência lógica e de forma articulada e coerente com os objetivos definidos.

Estes conteúdos serão abordados nas aulas de exposição teórica, visando a aplicação prática dos mesmos.

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

The content of the curricular unit are organized with clear objectives organized in a logical sequence and in an articulated manner.

These contents will be covered in class by theoretical exposition, with the goal of the practical applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e práticas laboratoriais. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias e a análise crítica de artigos científicos. Na componente laboratorial, serão elaborados e analisados derivados da uva e do vinho de forma a conferir experiência prática ao aluno.

A avaliação será aferida com a realização de um exame escrito final e através de trabalhos práticos. Obrigatoriedade de pelo menos 75% das aulas de componente laboratorial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in mixed regime of e-learning with classes and online support. The classes include classroom lectures and laboratory practices. Theoretical training is based on the exposure of the Syllabus and on the critical analysis of scientific papers. In the laboratory component, will be prepared and analyzed by-products of grapes and wine in order to give the student practical experience.

The evaluation will be measured with the completion of a final written exam and through practical work. Requirement of at least 75% of lessons laboratory component.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão de exposição teórica, com recurso a diferentes tecnologias de informação, assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha, com metodologias de ensino ativas, baseadas na aplicação prática dos conceitos, de forma a facilitar a aprendizagem.

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

The different subjects to approach in the curricular unit will be displayed with resource the different technologies of information, based on the assumptions of learning inherent in the Bologna Process, with active teaching methodologies, based on the practical application of concepts, in order to facilitate learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Aquarone, E., et al. (1983). Alimentos e Bebidas Produzidos por Fermentação. Editora Edgard blücher Ltda.

Auger, C., et al., (2010). The red wine extract-induced activation of endothelial nitric oxide synthase is mediated by a great variety of polyphenolic compounds. Molecular Nutrition & Food Research, 54, S171-S183.

Belisario-Sanchez, et al. (2009). Dealcoholized wines by spinning cone column distillation: phenolic compounds and antioxidant activity measured by the 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl method. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57(15), 6770-6778.

Curvelo-Garcia, A.S. (1988). Controlo de Qualidade dos Vinhos. Química Enológica. Métodos Analíticos. I.V.V., Lisboa.

Felows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice (Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition).

Kolb, K. (2002). Vinos de frutas – Elaboración artesanal e industrial. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.

Mapa X - Ecologia Microbiana do Solo / Soil Microbiology and Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Microbiana do Solo / Soil Microbiology and Ecology

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

António de Fátima de Melo Antunes Pinto. 60 horas Totais de Contacto

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

Não aplicável.

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

a) Actuar no solo agrícola considerando-o um sistema vivo e dinâmico tendo em atenção a existência das inter-relações com a sua componente biológica;

b) Caracterizar e conhecer a funcionalidade da componente biológica do solo, com particular relevância para a biodiversidade da flora microbiana;

c) Aplicar e tirar partido da fixação biológica do azoto; da micorrização e da utilização dos microrganismos como biofertilizantes e como meios de luta microbiológica;

d) Decidir sobre a manutenção da fertilidade do solo, sobre a reciclagem dos nutrientes, sobre a protecção das plantas e sobre as técnicas culturais;

e) Executar os métodos de caracterização, isolamento e avaliação quantitativa dos microrganismos do solo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

a) Act in agricultural soil considering it a living and dynamic system taking into account the existence of inter-relations with their biological component;

b) Characterize and understand the functionality of the organic component of soil, with particular relevance to the biodiversity of microbial flora;

c) Implement and take advantage of biological nitrogen fixation; mycorrhiza and use of microorganisms as biofertilizers and as microbiological control;

- d) *Decide on the maintenance of soil fertility on the recycling of nutrients on plant protection and on cultural techniques;*
 e) *Run the characterization methods, isolation and quantitative assessment of soil microorganisms.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estudo da componente biológica do solo. Caracterização geral da microfauna, mesofauna e macrofauna e dos grandes grupos de microrganismos e seus principais efeitos ecológicos e agronómicos no solo. Participação dos micróbios no balanço nutricional e na manutenção da fertilidade dos solos. Papel dos microrganismos nos ciclos biogeoquímicos dos elementos. A rizosfera: definição e importância agronómica. Conhecimento da fixação biológica do azoto: fixação livre e fixação simbiótica, importância agronómica da cultura de leguminosas. Aplicações agronómicas da simbiose rizóbio/leguminosa. Estudo das micorrizas: ocorrência, estrutura, tipos e funções. Estudo dos microrganismos antagonistas e dos microrganismos promotores do crescimento das plantas (PGPR). Estudo dos microrganismos solubilizadores de fosfatos. Microrganismos e degradação dos pesticidas no solo e outras moléculas: Biorremediação.

6.2.1.5. Syllabus:

Study of biological soil component. General characterization of microfauna, mesofauna and macrofauna and large groups of microorganisms and their key ecological and agronomic effects on the soil. Participation of microbes in the nutrient balance and maintenance of soil fertility. Role of microorganisms in biogeochemical cycles of the elements. The rhizosphere: definition and importance agronomic. Knowledge of biological nitrogen fixation: free setting and symbiotic fixation, agronomic importance of legume crops. Agricultural applications of rhizobia symbiosis/legume. Study of mycorrhizae: occurrence, structure, types and functions. Study of antagonistic micro-organisms and microorganisms promoting the growth of plants (PGPR). Study of phosphate solubilizing microorganisms. Microorganisms and degradation of pesticides in soil and other molecules: Bioremediation.

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

Da análise cuidadosa dos conteúdos programáticos propostos, facilmente se demonstra a relação causal que existe entre os conteúdos programáticos e os objectivos que se pretendem atingir. A formação e as competências obtidas pelos alunos como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objectivos definidos. Estamos convictos, que desta forma, os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas, conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objectivos propostos.

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

Careful analysis of the proposed syllabus, easily demonstrates that there is a causal relationship between the contents and the objectives to be achieved. The training and skills acquired by students as a result of the teaching / learning process, consistently translate the objectives set. We believe that this way, the knowledge taught in lectures to be clarified and demonstrated in practical classes give students training consistently and effectively with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio-visuais informáticos, promovendo a participação activa dos estudantes. No final das sessões teóricas promove-se um debate reflectivo e crítico sobre os assuntos de maior relevância. Potenciação do trabalho autónomo do estudante através da estimulação do gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar o conhecimento científico.

Práticas laboratoriais: O professor explica o fundamento das metodologias e funcionamento dos equipamentos, demonstrando previamente, os procedimentos. Posteriormente, os estudantes, executam técnicas e métodos propostos.

Avaliação: Um teste com questões de resposta múltipla para avaliação da componente teórica. A avaliação da componente prática será feita pela elaboração e apresentação em grupo, de 3 relatórios das práticas. A classificação final da disciplina será obtida pela média da classificação das componentes, e expressa numa escala de 0 a 20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted expository, promoting the active participation of students. At the end of the sessions was a theoretical promotes reflective and critical debate on the issues of greatest relevance. Maximizing the student's autonomous work by stimulating the taste for literature as a way to deepen and consolidate the scientific knowledge.

Laboratory classes: The teacher explains the foundation of the methodology and operation of lab equipment used, demonstrating previously procedures. Later, students perform techniques and methods proposed.

Assessment: Conducting an objective test with multiple response questions for assessment of the theoretical component. The assessment of the practical component will be made for the preparation and presentation in groups of 3 reports on practical subjects performed more relevant in practical classes. The final classification is obtained by averaging the ratings of the components, and expressed on a scale of 0 to 20.

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

Da observação das metodologias de ensino propostas, facilmente se demonstra que estas metodologias são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objectos da disciplina. Na nossa opinião, esta sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, conduzem de forma coerente, à obtenção plena dos objectivos.

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

Observation of teaching methodologies proposed, easily shows that these methods are perfectly consistent with either the syllabus or with the objects of the discipline. In our opinion, this sequence of moments in the process of teaching and learning, leads to consistently obtain the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

COLEMAN, D, CROSSLEY, D.A. & HENDRIX, P.F. (2004). *Fundamentals of Soil Ecology*. 2ª Edição. Elsevier Academic Press. 408 pp.
 FERREIRA, W.F.C., SOUSA, J.C.F. & LIMA, N. (2010). *Microbiologia*. Lidel. Edições Técnicas. Lisboa. 622 pp.
 GILLINGS, M. & HOLMES, A. (2004). *Plant-Microbiology*. Garland Science/Bios Scientific Publishers.UK. 290 pp.
 PAUL, E.A. (2007). *Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry*. 3ª Edição. Academic Press. Oxford, UK.532 pp.
 Pinto, A.F.M.A. (2011). *Solarização do Solo: Uma contribuição para a sua divulgação e aplicação em Portugal*. Agrotec - revista técnico - científica agrícola. 1: 76-79.
 Pinto, F.M.A. et al. (2007). *Effects of solarization on phosphorous and on other chemical constituents of soil*. First International Meeting on Microbial Phosphate Solubilization. Springer 253-257.
 REITNER J & THIEL V (Editores) .2011. *Encyclopedia of Geobiology*. Springer. 927 pp.

Mapa X - Economia e Gestão Agrária / Agricultural Economics and Management**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Economia e Gestão Agrária / Agricultural Economics and Management

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

Vítor João Pereira Domingues Martinho, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Com os conhecimentos transmitidos nesta unidade curricular pretende-se que o estudante saiba o que é a economia e a gestão agrária, conheça e saiba aplicar as técnicas e os conceitos de economia e gestão agrária aos setores da engenharia agronómica, nomeadamente os relacionados com a economia como ciência, a microeconomia, a gestão agrária, a organização contabilística agrária, com o planeamento agrícola e com as políticas agrícola.

Concluída a unidade curricular o estudante será possuidor das seguintes competências:

- *Conhecer a Economia como ciência e a microeconomia;*
- *Gerir explorações agrícolas;*
- *Organizar contabilisticamente a informação das explorações agrícolas;*
- *Planear explorações agrícolas de acordo com as políticas agrícolas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With the knowledge transmitted in this curricular unit it is intended that the student knows what the agricultural economics and management is, knows to apply the techniques and concepts of agricultural economics and management, to the agricultural sectors, namely those related to economics as science, microeconomics, agricultural management, agricultural accounting organization, agricultural planning and agricultural policies.

After the curricular unit the student will possess the following skills:

- *Know the economics as science and the know concepts of microeconomics;*
- *Manage farms;*
- *Organize in accounting the information of the farms;*
- *Planning the farms in agree with the agricultural policies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I - Economia

A Economia como Ciência Social

PARTE II - Aspetos de Microeconomia

Teoria da procura/Teoria da oferta/Análise do comportamento do consumidor pela teoria das curvas de indiferença/Equilíbrio no mercado/Produção e custos/Noção e formas de mercado/Particularidades da Economia Agrária

PARTE III - Gestão Agrária

Os fatores de produção na empresa agrária/O sistema de produção

PARTE IV - Encargos e resultados económicos da empresa agrária

Tipo de encargos/Resultados económicos da empresa agrária

PARTE V - A organização contabilística da empresa agrária

Sistemas de contabilidade para as empresas agrárias e seus objetivos/A opção contabilística face às necessidades e

obrigações da empresa

PARTE VI - Planeamento da empresa agrícola:

Métodos de planeamento/Programas informáticos de resolução de modelos de programação linear e mista

PARTE VII - A Política Agrícola Comum (PAC)

A União Europeia/A evolução da Pac/A adesão de Portugal à Comunidade

6.2.1.5. Syllabus:

PART I - Economy

Economics as Social Science

PART II - Aspects of Microeconomics

Demand theory/Supply theory /Analysis of consumer behavior with the theory of indifference curves/Equilibrium of market/Production and costs/Concept and forms of market/Particularities of Agricultural Economics

PART III - Agricultural Management

Factors of production in the farms/Systems of production

PART IV - Costs and economic performance of the agricultural businesses

Classifications of the costs/Economic results in the agricultural businesses

PART V - The accounting organization in the agricultural businesses

Accounting systems for farms and their goals/The accounting option considering the needs and obligations of the businesses

PART VI – Farm planning:

Planning methods/Computer programs for solving linear and mixed programming models

PART VII - The Common Agricultural Policy (CAP)

The European Union/The evolution of CAP/The accession of Portugal to the European Economic Community

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos setores em causa, e no seu todo constituem uma perspectiva bastante abrangente de praticamente todos os conceitos e técnicas de economia e gestão agrária usados nas unidades do setor agrícola. Na realidade, desde os conceitos mais básicos da economia e gestão agrária até às técnicas mais atualizadas nestes domínios, faz-se uma perspetiva globalizante e que se pretende bastante completa.

A abordagem do docente visa dar a conhecer os conceitos e técnicas gerais da economia e gestão agrária, seguindo-se uma apresentação das principais aplicações ao nível da engenharia agronómica.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a conhecer a fundo a economia e a gestão de unidades do setor agrícola.

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

The contents of the curricular unit are organized in sections, according to the typology of the sectors in question, and as a whole constitute an embracing perspective of all the concepts and techniques of economic and management used in the units of agricultural sector. In reality, from the most basic concepts of agricultural economics and management to the most current techniques in these areas, it is made a globalizing and complete approach.

The approach of the teacher aims to inform about the general concepts and techniques of agricultural economics management, followed by a presentation of the main applications at the level of agricultural sector.

With the contents expressed it is intended to lead the students to know how the economics and management of the unities is in the agricultural sector.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados pelo docente os conceitos fundamentais à compreensão dos fenómenos envolvidos na economia e gestão de unidades agrícolas e nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas sobre os diferentes assuntos abordados.

É privilegiada a realização de trabalhos em grupo e a respetiva apresentação em contexto de sala de aula perante os restantes colegas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

Avaliação:

Está prevista uma avaliação contínua durante o período letivo, que engloba as componentes: 1. Elaboração de um trabalho em grupo e 2. Avaliação individual: participação nas aulas, manifestação de interesse e acompanhamento;

Em complementaridade está prevista a realização de uma prova de exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes will be presented by the teacher the fundamental concepts to understand the phenomena involved in the economics and management of agricultural unities and in theoretical and practical classes will be solved problems on the various topics covered.

It is privileged the realization of group works and the respective presentation in the context of classroom.

New technologies are used in class, using power points and presentation with data show, and in the contact with the students is privileged the use of "e-learning" tools through the Moodle platform.

Evaluation:

Is expected continuous assessment during the semester, which includes components: 1. Preparation of a working group and 2. Individual Assessment: class participation, expression of interest and monitoring; In complementarity is expected the realization of a final exam.

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades com recurso à pesquisa sobre a economia e gestão nos setores agrícolas.

Os trabalhos fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

A apresentação oral do trabalho também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos e desenvolvimento de competências.

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

It is intended to develop skills in the students through the participation in classes and activities, making research on the economics and management subjects in the fields of the agricultural sector.

These works promote the autonomous research as well the team work, leading to a greater student involvement and a greater dedication facilitating learning.

The oral presentation of the works also contributes to the successful assimilation of contents and to the skills development.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Carvalho, N.S. (2006). Investigação e Planeamento de Sistemas de Produção Agrícola em Portugal. Edições Colibri.

Cunha, A. (2004). A Política Agrícola Comum na Era da Globalização. Edições Almedina.

Heady, J.Y., & Hopkins, E. (2003). Contabilidad y Control de Explotaciones Agrícolas. REVERTE.

Pinheiro, A.C.A., & Carvalho, M.L.S. (2003). Economia e Política Agrícola (Teórico). Edições Sílabo.

Poeta, I. (1992). Os Resultados Económicos da Empresa Agrícola (2.ª ed.). UTAD.

Rodrigues, J. (2011). SNC – Sistema de Normalização Contabilística – Explicado (2.ª ed.). Porto Editora.

Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D., & Nordhaus, S. (2011). Economia (19.ª ed.) McGraw-Hill.

Santos, M.M., & Hill, M.M. (2009). Investigação Operacional – Volume I (2.ª ed.). Edições Sílabo.

Santos, M.M., & Hill, M.M. (2009). Investigação Operacional – Volume II (2.ª ed.). Edições Sílabo.

Villalobos, P., & Troncoso, J.L. (2011). Principios de Administration de Empresas Agrícolas. Editorial Academia Espanhola.

Mapa X - Equipamentos Enológicos / Oenology Equipment

6.2.1.1. Unidade curricular:

Equipamentos Enológicos / Oenology Equipment

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

Raquel de Pinho Ferreira Guiné, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Pretende-se com esta unidade curricular dotar os estudantes com as noções básicas sobre o funcionamento dos principais tipos de equipamento aplicados aos processos de transformação das uvas em vinho, bem como as instalações. Concluída a disciplina o aluno será capaz de:

- *Compreender os princípios de funcionamento dos equipamentos;*
- *Possuir espírito crítico na observação do seu funcionamento;*
- *Identificar as condições de funcionamento não satisfatórias ao nível da operacionalidade, rentabilidade, qualidade e segurança;*
- *Adoptar medidas corretivas;*
- *Aplicar os conceitos apreendidos a situações novas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this curricular unit is to provide students with the basics on the functioning of the main types of equipment applied to the processes of transformation of the grapes into wine as well as the facilities.

After the course the student will be able to:

- *Understand the principles of operation of the equipment;*
- *Possess critical observation of their operation;*
- *Identify operating conditions not satisfactory in terms of operability, profitability, quality and safety;*

- *Take corrective actions;*
- *Apply the concepts learned to new situations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Noções gerais sobre as principais operações comuns de elaboração de vinhos. Diagrama genérico de fabrico de vinhos.*
- 2 - *Equipamentos de recepção das uvas*
- 3 - *Métodos de encubação. Tipos de cubas*
- 4 - *Bombeamento de fluidos*
- 5 - *Mistura e agitação*
- 6 - *Prensagem*
- 7 - *Filtração*
- 8 - *Centrifugação*
- 9 - *Transferência de calor*
- 10 - *Evaporação*
- 11 - *Engarrafamento do vinho*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - *Getting acquainted with the main operations of common winemaking. General diagram of making wine.*
- 2 - *Receiving equipment Grapes*
- 3 - *Methods of incubation. Types of tanks*
- 4 - *Pumping fluids*
- 5 - *Mixing and agitation*
- 6 - *Pressing*
- 7 - *Filtration*
- 8 - *Centrifugation*
- 9 - *Heat Transfer*
- 10 - *Evaporation*
- 11 - *Bottling the wine*

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, sendo que em sucessivos capítulos são abordados os principais tipos de equipamentos presentes na maioria das adegas e instalações de vinificação. Os conteúdos visados permitem uma abrangência bastante grande e um estreito contacto com a realidade industrial. A abordagem feita na unidade curricular visa dar aos alunos uma perspectiva prática de aplicabilidade dos equipamentos mencionados, sendo acompanhado de uma grande quantidade de exemplos de aplicação. Dessa forma, os alunos ficam mais bem preparados para de futuro corresponder às exigências do exercício da profissão de engenheiro agrónomo, especializado em viticultura e enologia.

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

The contents of the course are organized by parts, and in successive chapters approach the main types of equipment present in most wineries and winemaking facilities. The targeted content allows a very broad scope and a narrow contact with the industrial reality. The approach taken in the course aims to give students a practical perspective of applicability of the equipment mentioned, being accompanied by a large number of application examples. Thus, students are better prepared to meet the future demands of the profession of agronomist, specializing in viticulture and oenology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O desenvolvimento de competências faz-se através da participação em aulas e atividades que incluem o recurso à pesquisa sobre os temas abordados, para além da discussão participativa durante as aulas. A elaboração de trabalhos de grupo fomenta a pesquisa autónoma e trabalho em equipa, tendo como consequência uma maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de "e-learning" através do Moodle.

Está prevista uma avaliação contínua facultativa que consiste na realização de um trabalho sobre os temas abordados na unidade curricular, que tem um peso de 25 % para a nota final, e nesse caso a prova de exame tem um peso de 75 % para a nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

It is intended to develop skills through participation in classes and activities that include the use of research on the topics covered in addition to discussion during participative classes. The development of group fosters independent research and teamwork, resulting in greater student involvement and a greater dedication facilitating learning.

New technologies are used in class, using powerpoints and presentation data show, and contact with students is privileged to use "e-learning" tools through Moodle.

It is optional the continuous assessment during the semester, which consists in carrying out a group work on one of the

topics addressed in the curricular unit. In that case, the work has a weight of 25 % of the final grade and the final examination has a weight of 75 % of the final grade.

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

As competências dos estudantes serão desenvolvidas através da participação em aulas e atividades com recurso à pesquisa sobre os equipamentos e unidades industriais utilizadas para a vinificação.

Os trabalhos fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

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

The students will develop skills through participation in classes and activities using the research on equipment and plants used for winemaking.

The works foster independent research work as well as team work, leading to greater student involvement and a greater dedication facilitating learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Boulton, R.B., & Singleton, V.L. (2012). Principles and Practices of Winemaking. Springer: London, UK.

Emedia, S., & Newton, J. (2012). Winemaking Made Easy.

Hughes, S. (2012). The Homebuilt Winery: 43 Projects for Building and Using Winemaking Equipment. Storey Publishing: North Adams, MA, USA.

Teixeira, L., Andrade, S., & Guiné, R.P.F. (2008). Projecto industrial de uma adega e centro de aproveitamento de subprodutos. Millenium, 34, 323-333.

Vine, P.R., Harkness, E.M., & Linton, S.J. (2012). Winemaking: From Grape Growing to Marketplace. Springer: London, UK.

Mapa X - Estágio em contexto de empresa (vindima) / Company Training

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estágio em contexto de empresa (vindima) / Company Training

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

João Paulo Gouveia. 60 Horas de Contacto Totais

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

Não aplicável.

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

a) Tomar contacto com o mundo empresarial e com os principais actores do sector vitivinícola;

b) Conhecer as realidades do mundo empresarial vitivinícola;

c) Conhecer os principais métodos de previsão quantitativa e qualitativa das vindimas;

d) Conhecer os principais desafios colocados pelas realidades em contexto de empresa.

e) Saber a prática de adega em contexto laboral.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

a) Make contact with the business world and with key players in the wine sector;

b) To know the realities of the wine business;

c) To know the main methods of quantitative and qualitative forecast of the harvest;

d) To know the main challenges posed by the realities in the context of company;

e) To Know the cellar practice in workplace.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Importância da previsão quantitativa da vindima. Componentes da colheita. Métodos baseados nas variáveis biológicas. Métodos baseados nos parâmetros climáticos. Método da análise polínica atmosférica. O dimensionamento e gestão da adega nos períodos pré-vindima, vindima e pós vindima.

Enquadramento do pessoal. A preparação da adega. A preparação do material de vindima. A execução dos estudos de maturação em diversos terroirs. Trabalhos de manutenção do equipamento. Montagem do circuito de vinificação dos diversos tipos de vinho. Higienização. Vinificação. Análises várias.

Participação em todas as actividades relacionadas com a feitura dos diversos tipos de vinhos.

6.2.1.5. Syllabus:

Quantitative prediction of the harvest. Picking components. Methods based on biological variables. Methods based on climatic parameters. Atmospheric pollen analysis method. The design and cellar management in pre-harvest periods,

harvest and post harvest. Placement of staff. The preparation of the cellar. The preparation of the harvesting material. The implementation of maturation studies in various equipment maintenance terroirs. Equipment maintenance. Installation of winemaking circuit of the various types of wine. Hygiene. Winemaking. Various analyzes. Participation in all activities related to the making of different types of wines.

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

Da análise cuidada dos conteúdos programáticos propostos, facilmente se demonstra a relação causal que existe entre os conteúdos programáticos e os objectivos que se pretendem atingir. A formação e as competências obtidas pelos alunos como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objectivos definidos. Estamos convictos, que desta forma, os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objectivos propostos.

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

Careful analysis of the proposed syllabus, easily demonstrates that there is a causal relationship between the contents and the objectives to be achieved. The training and skills acquired by students as a result of the teaching / learning process, consistently translate the objectives set. We believe that this way, the knowledge taught in lectures to be clarified and demonstrated in practical classes give students training consistently and effectively with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais informáticos, promovendo a participação activa dos estudantes. No final promove-se um debate reflectivo e crítico sobre os assuntos. Aulas práticas: O professor explica o fundamento das metodologias e funcionamento dos equipamentos utilizados. Posteriormente, os estudantes, executam as técnicas, os métodos propostos e operam com os equipamentos da adega. Avaliação: A avaliação da unidade curricular é contínua com a elaboração de um trabalho escrito e sua apresentação. Avaliação de desempenho por parte do orientador/empresa/instituição. A classificação final da disciplina será obtida pela média da classificação das componentes, e expressa numa escala de 0 a 20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted in expository form, using the computer -visual audio media, promoting the active participation of students. At the end we promote a reflective and critical debate on the issues. Practical classes: Teacher explains the basis of methodologies and operation of the equipment used. Later, the students perform the techniques, the proposed methods and operate with the winery equipment. Assessment: Assessment of the course is continuous with the preparation of a written work and its presentation. Performance evaluation from the supervisor / company / institution. The final score is obtained by averaging the classification of components, and expressed on a scale of 0 to 20.

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

Da observação das metodologias de ensino propostas, facilmente se demonstra que estas metodologias são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objectos da disciplina. Na nossa opinião, esta sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, conduzem de forma coerente, à obtenção plena dos objectivos.

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

Observation of teaching methodologies proposed, easily shows that these methods are perfectly consistent with either the syllabus or with the objects of the discipline. In our opinion, this sequence of moments in the process of teaching and learning, leads to consistently obtain the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

ANDRADE, I. R. M. L. B. V., (2003). Efeito da intensidade da desfolha da videira (Vitis vinifera L.) na fotossíntese na produção e na qualidade. Dissertação de doutoramento, ISA/UTL, Lisboa. 216 pp.
Carbonneau, A. & Cargnello, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.
CARBONNEAU, A.; CARGNELLO, G. (2003). Architectures de la vigne et systèmes de conduite. Ed. Dunod, Paris.
CASTERAN, P.; CARBONNEAU, A & LECLAIR, P (1981). Determination de la charge en bourgeons en experimentation viticole. G.E.S.C.O. Compte Rendu, n° 2, INRA, Bordeaux: 84-87.
Magalhães, N. 2008. Tratado de Viticultura – A videira, a vinha e o terroir. Ed. Chaves Ferreira
SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, Adelaide, 88 pp

Mapa X - Fisiologia Vegetal / Plant Physiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia Vegetal / Plant Physiology

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

Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Objectivos

- Estudar a importância da Fisiologia Vegetal para o Homem*
- Estudar os diferentes metabolismos fotossintéticos das diferentes plantas*
- Aplicar os conhecimentos apreendidos e ser capaz de reconhecer o efeito das diferentes hormonas vegetais*
- Reconhecer os diferentes efeitos da fisiologia do stress*

Competências

- Compreender a utilidade da fisiologia vegetal para Homem.*
- Conhecer os processos utilizados pelas plantas para armazenar a energia luminosa em compostos orgânicos de alta energia.*
- Compreender os processos e funções mais relevantes para a vida das plantas.*
- Conhecer os diferentes tipos de plantas quanto ao metabolismo fotossintético.*
- Conhecer o mecanismo de translocação floémica.*
- Conhecer as estruturas onde se realiza a fotossíntese e a transpiração. Conhecer a natureza e características das hormonas vegetais e o seu papel no desenvolvimento das plantas.*
- Conhecer as diferentes respostas das plantas em situações de stress.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives

- Study the importance of plant physiology to humans*
- Study the different metabolisms of different photosynthetic plants*
- Apply the knowledge learned and be able to recognize the effect of different plant hormones*
- Recognize the different effects of stress Physiology*

Competences

- Understand the usefulness of plant physiology to Man.*
- Know the processes used by plants to store light energy in high energy organic compounds.*
- Understand the processes and functions most relevant for plant life.*
- Know the different types of plants and photosynthetic metabolism.*
- Knowing the mechanism of phloem translocation.*
- Know the structures where the photosynthesis and transpiration are done.*
- Knowing the nature and characteristics of plant hormones and their role in the development of plants.*
- Know the different responses of plants in stressful situations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

2. A fotossíntese: O cloroplasto. O metabolismo do carbono. As plantas C3, as plantas C4 e as plantas CAM. Fotossíntese real e fotossíntese aparente. Factores ambientais que afectam a fotossíntese. O dióxido de carbono; intensidade e qualidade da luz (taxa fotossintética, curvas de saturação); temperatura; água; oxigénio e outros factores.

3. Translocação de solutos (fotoassimilados, nutrientes e produtos fitofarmacêuticos).

4. Breves Sobre a respiração Aérobica.

5. Perda de água pela planta. Transpiração: Grandeza e importância da transpiração, Aparelho estomático. Medição da taxa de transpiração. Factores que afectam a taxa de transpiração. Controlo artificial da transpiração. Perda de água no estado líquido.

6. Hormonas vegetais: o seu papel no desenvolvimento das plantas

7. Fisiologia do Stress (respostas fisiológicas a ambientes adversos): Temperaturas altas, Temperaturas baixas, Hídrico, Salino, Oxidativo.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Photosynthesis: The chloroplast. The carbon metabolism. C3 plants, C4 and CAM. Real and apparent photosynthesis. Environmental factors that affect photosynthesis. Carbon dioxide; intensity and quality of light (photosynthetic rate, saturation curves); temperature; water; oxygen and other factors.

3. Translocation of solutes (photoassimilate, nutrients and plant protection products).

4. Brief on the aerobic respiration.

5. Loss of water by the plant. Transpiration: Magnitude and significance of transpiration, stomatal apparatus. Measurement of transpiration rate. Factors affecting the rate of transpiration. Artificial transpiration control. Loss of liquid water.

6. Hormones vegetables: their role in plant development

7. Physiology of Stress (physiological responses to adverse environments): High temperatures, low temperatures, Hydride, Saline, Oxidative.

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente para compreender a fisiologia vegetal.

Desde os conceitos mais latos sobre a fotossíntese, respiração, transpiração, translocação de solutos, até ao estudo dos mecanismos que afectam os diferentes metabolismos da planta, faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a identificar soluções para otimizar a produção vegetal actuando nos diferentes metabolismos fisiológicos.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the subjects involved and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to understand plant physiology.

Since the broader concepts of photosynthesis, respiration, transpiration, translocation of solutes to the study of the mechanisms that affect the different metabolisms of the plant, the contents makes an holistic approach in order to meet the objectives of the curriculum unit.

With the expressed content is intended to get students to identify solutions to optimize plant production by acting on different physiological metabolisms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na teórica faz-se a exposição dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, fotografias e vídeos. Na prática são feitos trabalhos e relatórios laboratoriais sobre os temas abordados na teórica: Extracção e separação dos Pigmentos dos Cloroplastos, Translocação no floema, Contabilização dos Estomas e de Células Oclusivas, mecanismo de abertura e fecho, Difusão de Vapor de Água através de Septos Uni e Multiperfurados, Transpiração e Gutação, Função da auxina na dominância apical das plantas, Efeito do etileno no amadurecimento de frutos. São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com powerpoints, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e learning” através da plataforma Moodle.

A avaliação da unidade curricular é contínua, englobando as seguintes componentes:

- Elaboração de um teste de frequência ou do exame final*
- Elaboração de Relatórios das aulas práticas*
- Elaboração de trabalho escrito e apresentação*
- Participação e assiduidade*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

On the theoretical exposition of the fundamental concepts, using diagrams, photos and videos. In practice are made works and laboratory reports on the topics discussed in theoretical: Extraction and separation of pigments of the Chloroplasts, Translocation in the phloem, accounting of stomata and Occlusive cells, opening and closing mechanism, water vapour Diffusion through Uni and Multiperfurated Septa, transpiration and Guttation, function of Auxin in apical dominance of plants, Effect of ethylene in fruit ripening. New technologies are used in the lessons, powerpoints, and with contact with students is privileged the use of tools of "e learning" through the Moodle platform.

The evaluation of the curriculum unit is solid, including the following components:

- Preparation of a frequency test or the final exam*
- Reporting of practical classes*
- Preparation of written work and presentation*
- Participation and attendance*

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

Para cada um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular é disponibilizada informação no moodle. No final de cada tópico é efectuada uma discussão geral com os alunos, sendo expostos os assuntos mais relevantes do programa. Pode também ser apresentada bibliografia ou matéria compilada sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, com vista à resposta de questões, apresentação de respostas por grupos e debate. Elaboração de um trabalho de pesquisa e apresentação oral do mesmo, com discussão na aula, os temas são apresentados até à 2ª semana de aulas. A aprendizagem teórica é acompanhada com aulas laboratoriais sobre os mesmos temas, após cada trabalho prático de laboratório os alunos têm de realizar um relatório escrito.

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

For each of the topics of the syllabus of the course information is available on Moodle. At the end of each topic a general discussion with students being exposed to the most relevant topics of the program is made. Bibliography compiled about some matter or matters to be worked out and discussed in groups, in order to answer questions, submit answers and discussion groups can also be displayed. Preparation of a research paper and oral presentation of the same, with class discussion, the issues are presented to the 2nd week of classes. Theoretical learning is accompanied with laboratory classes on the same subjects, after each laboratory practical work the students have to pass a written report.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Azcón-Biéto, J., & Talon, M. (2008) *Fundamentos de fisiología vegetal*. Madrid : McGraw-Hill Interamericana.
- Buchanan, B.B., Gruissem, W., & Jones, R.L. (2000). *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*, Am. Soc. Plant Physiol.
- Castro K.P. (2007). *Manual de Fisiologia Vegetal*. Agronômica Ceres. 640pp.
- Hopkins W.G., & Huner N.P.A. (2008). *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley & Sons Ltd. Hardback 528 pp.
- Oxlade E. (2007). *Plant Physiology: The Structure of Plants Explained*. Studymates. Paperback 160 pp.
- Ramina, A., Chang, C., Giovannoni, J., Klee, H., Perata, P., & Woltering, E. (2007). *Advances in Plant Ethylene Research*. Hardcover Springer. . ISBN 9781402060137. 461 pp.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2010) *Plant Physiology*. The Benjamin/Cummings Publ., Redwood, California. 782 pages.

Mapa X - Floricultura e Espaços Verdes / Floriculture and Green Spaces**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Floricultura e Espaços Verdes / Floriculture and Green Spaces

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

Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer e produzir as diferentes flores de corte. Formar técnicos qualificados capazes de tomar decisões autónomas e correctas na área da produção flores de corte. Saber seleccionar e distinguir diferentes espécies ornamentais para diferentes situações de espaços verdes. Conseguir criar e manter um EV.

Competências

Reconhecer os grandes grupos de Plantas Ornamentais Conhecer e saber gerir a produção, conservação e comercialização das principais culturas de flor de corte e de plantas envasadas. Saber escolher, implantar e manter os diferentes tipos de plantas nos espaços verdes, em função do fim em vista e das condicionantes ambientais. Conhecer, compreender e saber gerir as técnicas de implantação e manutenção de relvados. Desenvolver competências no âmbito da construção e manutenção dos espaços abertos. Elaborar planos de intervenção aconselhados para uma determinada tipologia de EV. Identificar e eleger as espécies arbóreas, arbustivas e de cobertura adequadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*Objectives*

Know and be able to produce the different cut flowers. Form qualified technicians able to take autonomous decisions and correct in the area of cut flowers production. Learn to select and distinguish different ornamental species to different situations of green spaces. To create and maintain an GS.

Competencies

Recognizing the large groups of ornamental plants, Meet and learn to manage the production, conservation and marketing of main crops of cutting flower and potted plants. Choosing, deploying, and maintaining different types of plants in green spaces, depending on the purpose and the environmental restrictions. Know, understand and manage the deployment and maintenance of technical lawns. Developing skills in the context of the construction and maintenance of open spaces. Elaborate contingency plans advised to a particular typology of GS. Identify and elect the tree species, shrubs and adequate coverage.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 INTRODUÇÃO: Definição e âmbito da disciplina. Evolução da paisagem e a intervenção do Homem. As plantas ornamentais e os espaços verdes nas sociedades desenvolvidas*
- 2 - ASPECTOS ECONÓMICOS E SOCIAIS DA FLORICULTURA: A floricultura em Portugal, na Europa e no resto do Mundo. A floricultura e a sociedade.*
- 3 – FLORICULTURA: Flores de Corte e Folhagens de Corte – Itinerários técnicos. Flores em vaso. Flores para Secar.*
- 4. ESPAÇOS VERDES: História dos Jardins. Classificação de Jardins. Espaços verdes – conceitos e funções.*
- 5. PROJEÇÃO DE ESPAÇOS VERDES: Grupos de plantas, Sebes, Quebra-ventos, Taludes, Canteiros e Floreiras, Plantas e Arbustos, Jardins de cobertura, Árvores na cidade, Os jardins e a cidade. Os diferentes tipos e características dos espaços verdes.*
- 6. OS RELVADOS NOS ESPAÇOS VERDES: Características gerais das espécies para relvados. Técnicas de implantação e manutenção*
- 7. TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES*
- 8. PLANOS DE PLANTAÇÃO E CADERNOS DE ENCARGOS.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 **INTRODUCTION:** Definition and scope of the discipline. Evolution of the landscape and the intervention of man. Ornamental plants and green spaces in developed societies
- 2-**SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS OF FLOWERS:** the flower shop in Portugal, in Europe and in the rest of the world. The florist and society.
- 3 – **FLORICULTURE:** cut flowers and cut Foliage – technical Itineraries. Potted flowers. Flowers to dry.
4. **GREEN SPACES:** the history of gardens. Classification of gardens. Green spaces – concepts and functions.
5. **PLANNING OF GREEN AREAS:** groups of plants, hedges, windbreaks, slopes, garden flowerbeds and flower pots, plants and shrubs, Roof Gardens, Trees in the city, the gardens and the city. The different types and characteristics of green spaces.
6. **THE LAWNS GREEN SPACES:** General characteristics of the species for lawns. Deployment and maintenance techniques
7. **MAINTENANCE TECHNIQUES OF GREEN SPACES**
8. **PLANTING PLANS AND SPECIFICATIONS.**

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente para compreender as diferentes técnicas de produção de flores e folhagens de corte. Assim como a criação e manutenção de um espaço verde. Desde os conceitos mais latos sobre os Espaços Verdes, até ao estudo específico de selecção de cada espécie mais indicada para cada caso específico assim como todas as técnicas a realizar, faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular. Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a identificar e produzirem as diferentes flores de corte e folhagens, assim como a projectarem um espaço verde e manterem-no.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the subjects involved and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to understand the different production techniques of flowers and cut foliage. As well as the creation and maintenance of a green space. Since broader concepts on green spaces, to the specific study of selection of each species better suited to each specific case just like all the techniques to carry out a global approach in order to meet the objectives of the curricular unit. With the content expressed aims to lead students to identify and produce the different cut flowers and foliage, as well as designing a green space and remain in.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica compreende a exposição oral dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, ilustração científica, fotografias e filmes. Na componente prática serão feitas visitas de estudo, trabalhos de campo para realização das diferentes técnicas de manutenção aprendidas na teórica. Ao longo do semestre vão realizar relatórios das diferentes actividades práticas. São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de "e learning" através da plataforma Moodle. A avaliação da unidade curricular é contínua, englobando as seguintes componentes:

- Elaboração de um teste de frequência ou do exame final
- Elaboração de Trabalhos/Relatórios das aulas práticas e plano de plantação
- Teste prático com recurso a fotografias de diferentes espécies para a identificação

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component comprises oral exposure of fundamental concepts, using schematics, scientific illustration, photographs and films. In the practical component will be made study visits, field work for realization of different maintenance techniques learned in the theoretical. Throughout the semester will perform different hands-on activities reports. New technologies are used in class, using the powerpoints and presentation with datashow, and contact with students is privileged the use of tools of "e learning" through the Moodle platform. The evaluation of the curriculum unit is solid, including the following components:

- Preparation of a frequency test or the final exam
- Preparation of Work/reports of practical lessons and planting plan
- Practical Test using photographs of different species for the identification

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

A exposição oral é apoiada meios audiovisuais, visitas de estudo e participação em diversas actividades relacionadas com a manutenção em diversas tipologias de espaços. Para cada um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular é disponibilizada informação na plataforma Moodle. No final de cada tópico é efectuada uma discussão geral com os alunos, sendo expostos os assuntos mais relevantes do programa. Pode também ser apresentada bibliografia ou matéria compilada sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, com vista à resposta de

questões, apresentação de respostas por grupos e debate. Elaboração de trabalhos que consistem na elaboração de um plano de plantação de um espaço concreto e de um caderno de encargos, com discussão na aula.

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

Oral exposure is supported audio-visual media, study visits and participation in various activities related to the maintenance of various types of spaces. For each of the topics of the syllabus information is provided in the Moodle platform. At the end of each topic is made a general discussion with the students, being exposed more relevant issues of the program. Can also be presented or material bibliography compiled on some issues to be worked out and discussed in groups, with a view to reply to questions, submit answers and discussion groups. Preparation of works that consist in the elaboration of a plan of planting a concrete space and of a specification, with discussion in class.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Asencio, P. (2002). Garden /Garten Design Jardins/Jardines. teNeues. 400 pp
Beretta, D., & Vavassori A. (2000). Diseño, Instalación y Cuidado del Césped. Susaeta Madrid. 79pp
Boyd, A.L.B., & Mogg, C.C. (2004). Diseño de Jardines. Blume. 216 pp
Jiménez, R.J.M. (2002). Mantenimiento de campos de golf. Jardinería y Floricultura. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. Ediciones Mundi-Prensa Madrid. 264pp
Michau, E. (1998). A poda das árvores ornamentais. Manual Fapas. Gráfica Claret. 311pp.
Orta, S.R. (2001). La Empresa de Jardinería y Paisajismo. Mantenimiento y Conservación de Espacios Verdes. Ediciones Mundi-Prensa Madrid. 430pp.
Palomo, P.J.S. (2003). La Planificación Verde en las Ciudades. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona. 326 pp
VELARD, F.G.A. (2004). Manual Técnico de Jardinería. Establecimiento de Jardines, Parque y Espacios Verdes. Ediciones Mundi-Prensa Madrid. 143pp.

Mapa X - Fruticultura / Fruticulture

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fruticultura / Fruticulture

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

Helena Maria de Paiva Martins Esteves Correia. 75 h Totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer a fruticultura no mundo e em Portugal e a sua importância económica e social. Dotar os estudantes de conhecimentos em Fruticultura que lhes permitam uma abordagem dos vários sistemas de condução, saber as técnicas de multiplicação utilizadas em cada uma das espécies, bem como conhecer as características dos porta-enxertos e comportamento face à cultivar e ao meio. Conhecer as exigências agro-climáticas de cada uma das espécies e cultivares. Compreender os sistemas frutícolas. Conhecer as exigências agro-climáticas de cada uma das espécies e cultivares e as características das principais cultivares. Desenvolver competências na planificação, implementação e condução do pomar. Avaliar a resposta das diferentes espécies à poda, de acordo com o tipo de solo, porta-enxerto e sistema de condução. Tecnologia de colheita e pós-colheita, normalização e métodos de conservação e aptidão da espécie e cultivar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the fruit production in the world and in Portugal and the importance economic and social. To provide students knowledge on fruticulture to enable them to approach the principles and mechanisms that support fruit production practices. Knowledge the main interactions of the environment with the requirements of the different species. Develop skills in planning, implementation and conduct of the orchard. Evaluate the response of different species to pruning, according to the type of soil, rootstock and driving system. Post harvest technology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Importância económico-social da fruticultura: nacional e mundial. PODA E INTERVENÇÕES DIVERSAS NAS ÁRVORES DE FRUTO: Terminologia dos gomos e sua evolução. Hábitos típicos de vegetação e frutificação, de acordo com LESPINASSE. A poda: Inverno ou em seco; Verão ou em verde. Noções de atarraques, desramações, esladroamentos, despontas, etc. – seu interesse e aplicação. Inclinação, empa e torção; incisões. Os diferentes tipos de poda; formação, frutificação, rejuvenescimento, etc. A poda de formação; noções gerais – do viveiro ao pomar. A poda de frutificação. ITINERÁRIOS TÉCNICOS e SISTEMAS DE PRODUÇÃO. Rotações/Sequências culturais; Preparação e manutenção do solo; Sementeira/Plantação e Fertilização; Protecção das culturas; Outras intervenções; Rega e Colheita. Pomóideas: Macieira e Pereira. Prunoideas: Pessegueiro, Cerejeira e Ameixeira. Olival. Citrinos. Actínídea: Kiwi. Frutos secos: Amendoeira, avelã, castanheiro. Pequenos frutos: framboeseira, amoreira, groselheira, mirtilos.

6.2.1.5. Syllabus:

Socio-economic importance of fruit production, in Portugal and in the world. Pruning and interventions in fruit trees: terminology of buds and its evolution. Typical vegetation and fruiting habits, according to LESPINASSE. Notions of Pruning, incisions: interest and application.

The different types of pruning: general notions – from nursery to the orchard. TECHNICAL ITINERARIES and PRODUCTION SYSTEMS. Preparation and maintenance of the soil; Nursery Production, propagation. Irrigation management, mineral nutrition and fertilizers. Crop protection (diseases and pest control). Biotechnology and breeding. Postharvest biology and technology. Study of the following species: Pomoidea: apple and pear. Prunoideas: Peach, cherry, apricot and Plum. Actinídea: Kiwi. Nuts: almond, hazelnut, chestnut. Small fruit: raspberry, strawberry and blueberries. Olive, Citrus, Fig and pomegranate

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

Sendo esta uma unidade curricular específica pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos associados aos sistemas frutícolas, os conceitos associados as exigências agro-climáticas de cada uma das espécies e cultivares e as características das principais cultivares assim competências na planificação, implementação e condução do pomar. Avaliar a resposta das diferentes espécies à poda, de acordo com o tipo de solo, porta-enxerto e sistema de condução. Conhecer a tecnologia de colheita, normalização e métodos de conservação e aptidão da espécie e cultivar. Por outro lado, os temas a estudar deve ser encarado de forma crítica pelos alunos.

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

As this is an specific curricular unit the aim is for students to acquire knowledge associated with the fruit production systems, concepts associated with the agro-climate requirements of each species and characteristics of main cultivars as well skills in planning, implementation and conduct of the orchard. Evaluate the response of different species to pruning, Post harvest technology.

On the other hand, the topics to be studied should be addressed critically by students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As competências são adquiridas através da participação em aulas de carácter teórico e prático onde são expostos e discutidos pela turma os assuntos a abordar ao longo do semestre.

A elaboração de trabalhos de grupo sobre temas de interesse para a unidade curricular fomenta a pesquisa autónoma e trabalho em equipa, tendo como consequência uma maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

A avaliação compreende duas componentes: a realização de trabalhos de grupo, com apresentação oral, que conta em 35 % para a nota final, e a realização de uma prova de frequência/exame, que conta também em 65 % para a nota final.

O aluno deverá ter nota não inferior a 9.5 valores em cada uma das componentes de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Skills are acquired through participation in theoretical and practical classes where they are exposed and discussed by the class matters to be addressed throughout the semester.

The syllabus fosters autonomous research and team work, resulting in greater involvement of students and a greater dedication to facilitate learning.

The assessment comprises two components: the achievement of group work, with oral presentation (35% to the final mark), and the realization of a frequency test/exam, which also counts in 65%.

The students passed on frequency evaluation component be exempted from examination.

The students must have not less than 9.5 values in each one of the components of assessment.

The re-sit to better a mark is allowed in accordance with the current regulation practiced at ESAV.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino activas, baseadas na elaboração de vários trabalhos de carácter prático.

Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre uma cultura frutícola à escolha e apresentação oral do mesmo, com discussão.

Pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico.

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

New technologies are used in class, using the powerpoints and presentation with datashow, and contact with students is privileged the use of tools of "e-learning" "through the Moodle platform.

Preparation of a research paper about a fruit tree and oral presentation with discussion.

Research and analysis of bibliographic information of scientific and technical character.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Baldini, E. (1992). *Arboricultura General*. 379 pp. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Biblioteca Cambra, R. (1971). *Diseños de Plantación y Formación de Árboles Frutales*. Ed. Aula Dei. Zaragoza.

Bretaudeau, J. (1992). *Cultura de Árvores de fruto*. Coleção Euroagro. Publicações Europa-América

Bretaudeau, J. (1990). *Atlas d'Arboriculture fruitière, Vol IV*, J. B. Bail Ed.

D Barranco, R. Fernández-escobar and L. Rallo, 1999. *El cultivo del olivo*. MP, Madrid

DC Ferree & IJ Warrington. (2003.) *Apples. Botany, Production and Uses*. CABI, Cambridge, MA

J Tromp, AD Webster and SJ Wertheim. (2005). *Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production*. Edited Backhuys Publishers, Leiden.

Kader A. A. Editor. (2002). *Postharvest technology of horticultural crops. Third edition University of California, Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, Oakland*

M Agustí. (2000). *Citricultura*. MP, Madrid

M Faust. (1989). *Physiology of Temperate Zone Fruit Trees* John Wiley & Sons, Inc., NY

Mapa X - Genética / Genetics**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Genética / Genetics

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

Paulo Barracosa Correia da Silva, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

A Unidade Curricular procura estabelecer as bases para a compreensão e interpretação dos conhecimentos nas áreas da genética clássica, genética de populações, citogenética e genética molecular: Compreender a estrutura e organização do genoma; Adquirir conhecimentos e competências relativas à estrutura, propriedades e funções dos ácidos nucleicos; Compreender a replicação e transcrição do ADN genómico. Adquirir conhecimentos na tradução, biossíntese e processamento de proteínas. Conhecer os mecanismos de regulação da expressão génica. Procuramos que os estudantes tenham ainda objetivos de índole geral: Revelar capacidade de análise crítica e aplicação do pensamento lógico e criativo; Desenvolver trabalhos de investigação e experimentação e valorização dos resultados; Saber comunicar e divulgar conhecimentos a públicos especializados e não especializados; Saber trabalhar de modo autónomo e em grupo e de colaborar em equipas multidisciplinares; Respeitar a ética e integridade intelectual.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The subject seeks the understanding and interpretation of knowledge in the areas of classical genetics, population genetics, cytogenetics and molecular genetics: Understanding the structure and genome organization; Acquire knowledge and skills related to the structure, properties and functions of nucleic acids; Understanding the replication and transcription of the genomic DNA. Acquire skills in translation, biosynthesis and processing of proteins. Knowing the mechanisms of gene expression regulation. We seek that students have goals of general nature: Reveal capacity for critical analysis and application of logical and creative thinking; Develop research and experimentation and exploitation of results; Able to communicate and disseminate knowledge to specialized and non-specialized audiences; Ability to work independently and in groups and collaborate on multidisciplinary teams; Respect the ethics and intellectual integrity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Genética: Conceito e evolução; Genética Mendeliana: Análise e interpretação das Experiências de Mendel; Mendelismos complexos: Alelomorfismo múltiplo e Pseudoalelomorfismo. Hereditariedade ligada ao sexo: Genes ligados e incompletamente ligados ao sexo e holândricos. Características influenciadas e limitadas pelo sexo. Interação factorial: Epistasia. Ligação factorial e sobre cruzamento. Mutações: génicas e cromossómicas. Genética de Populações: Lei de Hardy-Weinberg. Genética quantitativa: Conceito de poligenes. Variância ambiental e genotípica. Mitose e Meiose. Bases moleculares da hereditariedade: ADN e ARN como material genético. Organização biológica das moléculas hereditárias: O cromossoma e a organização do genoma. Replicação, Transcrição e Tradução do material genético. Biossíntese e processamento de proteínas. Mecanismos de regulação da expressão génica.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Genetics: Concepts and developments; Mendelian Genetics: Analysis and interpretation of Mendel experiments; Multiple alelomorfism and Pseudoalelomorfism. Sex-linked inheritance: Genes linked and incompletely sex-linked. Mainly influenced by sex characteristics. Factorial interaction: epistasis. Linkage. Mutations: genic and chromosomal. Population Genetics: Hardy-Weinberg Law. Quantitative genetics: Concept of polygenes. Environmental and genetic variance. Mitosis and Meiosis. Molecular basis of heredity: DNA and RNA as genetic material. Biological

organization of hereditary molecules: The chromosomal and genome organization. Replication, transcription and translation of genetic material. Biosynthesis and processing of proteins. Mechanisms of gene expression regulation.

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

Os conteúdos programáticos ministrados pretendem dotar os estudantes de conhecimentos e competências nas várias áreas do conhecimento desde a genética clássica até às modernas áreas da genómica e bioinformática. Para a concretização destes objetivos, os conteúdos ministrados nas aulas teóricas são acompanhados por protocolos práticos que procuram relacionar e adequar a aquisição de conhecimentos teóricos com uma prática exercida que procure facilitar a aquisição dos conhecimentos e competências numa área tão específica e tecnologicamente em permanente evolução como a da genética. Estamos convictos que desta forma a formação e as competências obtidas pelos alunos como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objetivos definidos. Os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas, conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objetivos propostos.

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

The syllabus intend that students acquire knowledge and skills in various fields of knowledge from classical genetics to modern areas of genomics and bioinformatics. To achieve these objectives, the content taught in the lectures are accompanied by practical protocols that seek to relate and adapt the acquisition of theoretical knowledge with practical exercised in order to facilitate the acquisition of knowledge and skills in a specific area and so technologically evolving. We believe that in this way the training and skills gained by students as a result of the teaching / learning process. Knowledge acquired in lectures are clarified and demonstrated in practical classes, in order to confer consistent and effective training with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é lecionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos através de meios audiovisuais e informáticos na componente teórica, promovendo a participação ativa dos estudantes e um debate crítico sobre os conteúdos de maior relevância. Na componente prática laboratorial recorreremos a uma gama de equipamentos laboratoriais que permitem a realização de um conjunto de protocolos práticos, nos quais os alunos possam executar as técnicas e métodos propostos relacionadas com as modernas áreas da genética molecular.

A avaliação da Unidade Curricular (0 a 20 valores) assenta em três componentes: frequência (F), trabalhos e/ou relatórios (TR) e Exame final (EF), cuja Classificação Final (CF) para os alunos do regime normal é a seguinte: $CF = 0,7 F + 0,3 TR$ ou $CF = 0,7 EF + 0,3 TR$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is taught using expository and demonstrative methods through audio-visual and computer facilities in the theoretical component, promoting the active participation of students and a critical discussion of the most relevant contents. In practice component are used a range of lab equipment that allows the realization of a set of practical protocols, in which students can perform the techniques and methods proposed in the areas of modern molecular genetics. Assessment (0 to 20) based on three components: Regular Test (F), Reports (TR) and Final Exam (FS), whose Final Classification (CF) for students of the normal regime is follows: $CF = F + 0.7 0.3 0.7 TR$ or $EF + CF = 0.3 TR$

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

Com as metodologias de ensino propostas na componente teórica em devida articulação com a componente prática procuramos demonstrar que são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objetivos da unidade curricular. Procuramos estabelecer uma sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, quer pela realização dos testes de avaliação quer com a realização de relatórios, que possam permitir de forma coerente uma monitorização da evolução do conhecimento e aquisição de competências pelos alunos que conduzam à motivação e ao sucesso com obtenção plena dos objetivos propostos.

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

With teaching methodologies proposed in the theoretical in articulation with practical component sought to demonstrate that they are perfectly consistent with either the syllabus or with the objectives of the course. We seek to establish a sequence of moments in the teaching learning process, both for conducting evaluation tests with either the completion of reports, which may allow for consistently monitoring the evolution of knowledge and acquisition of skills by students that lead to motivation and success in achieving the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Azevedo, C. (2005). *Biologia Celular e Molecular*. Lidel. ISBN 978-972-757-354-7*

*Gardner, E.J., Simmons, M.J., & Snustad, D.P. (1991). *Principles of Genetics* (8th ed.) John Wiley & Sons, Inc.*

*Lewin, B. (2000). *Genes VII*. ISBN 0-19-879277-8*

*Lima, N., & Mota, M. (2003). *Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações*. Lidel. ISBN 972-757-197-7*

*Maniattis, T, Fritsch, F., & Sambrook, J. (1998). *Molecular Cloning. A laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory (CSH).*

*Suzuki, D.T., Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., & Lewontin, R.C. (1989). *An Introduction to Genetic Analysis* (4th ed.). W.H. Freeman and Company / New York.*

Mapa X - Gestão de Nutrientes / Soil Fertility and Plant Nutrition

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Nutrientes / Soil Fertility and Plant Nutrition

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

Helder Filipe dos Santos Viana, 30 horas totais de contacto

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

João Maria Coutinho Portela Cabral de Almeida, 30 horas totais de contacto

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

A Unidade Curricular pretende dar a conhecer aos estudantes os nutrientes necessários à nutrição vegetal, a sua dinâmica no solo, os fatores que condicionam a sua biodisponibilidade no solo e os tipos de intervenção que alteram essa disponibilidade;

- Relacionar aspetos ligados à disponibilidade de nutrientes no solo com os mecanismos de absorção e papel dos nutrientes no metabolismo vegetal;*
- Avaliar os principais aspetos que devem ser considerados quando se pretende efetuar uma fertilização (uso de adubos e corretivos), num determinado condicionalismo agroclimático;*
- Saber interpretar um boletim de análises de solos e efetuar, de forma expedita, uma recomendação de fertilização.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to provide students with a comprehensive understanding of soil fertility, plant nutrition and nutrient management.

- Describe the influence of aspects related to the availability of nutrients to plants (biological, and physical properties of soil);*
- Identify soil fertility and plant nutrition problems and recommend proper nutrient management practices in a given agro-climatic constraint;*
- interpret a Soil Nutrient Analysis Laboratory Report and recommend a fertilization that maximizes plant productivity.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Crescimento Vegetal

1.1 Fatores de crescimento vegetal: genéticos e ambientais

1.2 Leis do crescimento vegetal. 1.2.1 Lei do mínimo; 1.2.2 Lei dos rendimentos menos que proporcionais ou Lei de Mitscherlich

1.3 Movimento dos nutrientes para a raiz

1.4 Absorção de nutrientes pela planta

2. Nutrição Vegetal

2.1 Macronutrientes principais

2.2 Macronutrientes secundários

2.3 Micronutrientes

2.4 Elementos benéficos

2.5 Elementos tóxicos

2.6 Interações de nutrientes

3. Fertilizantes

3.1 Adubos

3.2 Corretivos

4. Avaliação da fertilidade do solo

4.1 Análise das terras

4.2 Análise das plantas

4.3 Análise biológica

5. Fertilização e Poluição

5.1 Fertilização e poluição do solo

5.2 Fertilização e poluição dos produtos agrícolas

5.3 Fertilização e poluição das águas

5.4 Fertilização e poluição atmosférica

6.2.1.5. Syllabus:

1. Plant Growth

1.1 Factors of plant growth: genetic and environmental

1.2 Laws of plant growth. 1.2.1 Law of the minimum; 1.2.2 Law of yields less than proportional or Mitscherlich Law

1.3 Movement of nutrients to the root

1.4 Absorption of nutrients by the plant**2. Plant Nutrition****2.1 Primary Macronutrients****2.2 Secondary Macronutrients****2.3 Micronutrients****2.4 Benefit elements****2.5 Toxic elements****2.6 Interactions of nutrients****3. Fertilisation****3.1 Soil fertilizers****3.2 Soil correctives****4. Evaluation of soil fertility****4.1 Soil analysis****4.2 Plant analysis****4.3 Biological Analysis****5. Fertilization and Pollution****5.1 Fertilization and soil pollution****5.2 Fertilization and pollution of agricultural products****5.3 Fertilization and water pollution****5.4 Fertilization and air pollution****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente para compreender a fertilidade do solo, a nutrição das plantas e a gestão de nutrientes.

Desde os conceitos mais latos sobre os fatores e leis do crescimento vegetal, dos nutrientes do solo e dos fertilizantes e corretivos existentes, até ao estudo das relações existentes entre a disponibilidade de nutrientes no solo e a necessidade de efetuar uma fertilização, faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular. Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a identificar as carências nutritivas das culturas de forma a saberem fazer uma recomendação de fertilização dos solos.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the concerned subjects and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to understanding the soil fertility, plant nutrition and nutrient management. Since the broader concepts of the factors and laws of plant growth, soil nutrients and available correctives and fertilizers, to the study of the relationship between nutrient availability in the soil and the need to make fertilization, the contents make a holistic approach in order to meet the objectives of the curriculum unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica compreende a exposição oral dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, ilustração científica e fotografias de plantas com diferentes carências ou excessos de nutrientes. São realizados trabalhos de grupo sobre temas específicos, e a respetiva apresentação.

Na componente prática são feitos levantamentos de campo para observação de sintomatologias de desequilíbrios nutricionais e obtenção de amostras de solo para análises físicas e químicas em laboratório. São feitos trabalhos laboratoriais para dar a conhecer as técnicas de diagnóstico da fertilidade do solo e do estado nutritivo das plantas. Interpretar um boletim de análise de solo e são feitos cálculos da fertilização a aplicar ao solo/cultura.

A avaliação da unidade curricular é contínua, englobando:

- prova de exame final sobre os conceitos teóricos;
- prova de exame final sobre os conceitos práticos;
- relatórios, tarefas e avaliação intercalar
- empenhamento, participação e assiduidade

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component comprises the oral exposition of the fundamental concepts, using diagrams, scientific illustration and photographs of plants with different nutrient deficiencies or excesses. Emphasis is on conducting group work, on specific topics, and the respective presentation in the context of classroom.

In the practical component field surveys, for identification and observation of symptomatology of nutritional imbalances, collection of soil samples for physical and chemical analysis in the laboratory, are made. The laboratory work intend to expose the techniques for diagnostic of soil fertility and nutritional status of plants; Interpreting an laboratory soil analysis report, and calculate the fertilizers to apply to the soil / crop.

The evaluation of the course is continuous:

- final exam of the theoretical concepts;
- final exam of the practical concepts;
- Reporting, tasks and interim evaluation
- Commitment, participation and attendance in class

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades, com recurso à pesquisa e reflexão individual sobre as diversas temáticas da fertilidade do solo, a nutrição das plantas e a gestão de nutrientes. Os trabalhos individuais e de grupo fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem. A apresentação oral dos trabalhos e discussão, em contexto da aula, também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos. Os trabalhos de campo e laboratoriais fomentam no aluno o desenvolvimento de competências para um conhecimento melhor das plantas, em contexto real.

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

It is intended to develop skills in students through the participation in the classes and in activities, with resource to research and individual reflection on the various topics of soil fertility, plant nutrition and nutrient management, addressed in the course. Individual and group works encourage the independent research and teamwork, leading to greater student involvement and a greater dedication facilitating learning. The oral presentation of student works and discussion, in the context of the classroom, also contributes to the successful assimilation of contents. The fieldwork and laboratory encourage the student to develop skills for a better knowledge of the plants, in the real world.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.M., & Nelson, W.L. (1999). Soil Fertility and Fertilizers (6th ed.). Prentice Hall.
Kirby, M.K. (2001). Principles of Plant Nutrition. Kluwer Acad. Publ., EA
Marschner, H. (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants (2ª ed.). Academic Press, New York
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (1997). Código das Boas Práticas Agrícolas.
Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (1997). Código das Boas Práticas Agrícolas.
Santos, J.Q. (2001). Fertilização e ambiente. Reciclagem agro-florestal de resíduos orgânicos. Editor Castro, F.L, Publicações Europa-América, Mem Martins.
Santos, J.Q. (2002). Fertilização. Fundamentos da utilização de adubos e correctivos (4ª ed.). Ed. Castro, F.L. Pub. Europa-América, Mem Martins
Varenes, A. (2003). Produtividade dos Solos e Ambiente. Escolar Editora.
Wild, A. (1995). Soils and the Environment: An Introduction. Cambridge University Press, Cambridge.

Mapa X - Herbologia / Herbology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Herbologia / Herbology

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

Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Dotar os alunos de conhecimentos que lhes permita identificar os conceitos, os princípios e os componentes subjacentes à Herbologia bem como a sua aplicação prática tendo em conta as várias formas de utilização em sistemas agrícolas sustentáveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with knowledge that enables them to identify the concepts, principles and components underlying the Herbology and its practical application in view of the various forms of use in sustainable agricultural systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

INTRODUÇÃO

1.Objectivos da disciplina

2.Apresentação do programa da disciplina

3.Métodos de avaliação da disciplina

MÓDULO 1: BIOLOGIA E ECOLOGIA DE INFESTANTES

1.Conceitos de Herbologia

2.Flora das culturas. Conceito de infestante e invasora

3.Características biológicas e classificação de plantas infestantes

4.Características ecológicas das principais infestantes

5.Demografia e dinâmica das populações de infestantes

6. *Interferência das infestantes com as culturas*

7. *Interacção infestantes-pragas e doenças*

8. *Nocividade das infestantes*

MÓDULO 2: GESTÃO DE PLANTAS INFESTANTES

1. *Enquadramento e conceitos*

2. *Estimativa do risco e tomada de decisão*

3. *Meios de luta*

3.1. *Meios de luta preventivos culturais e físicos*

3.2. *Meios de luta físicos*

3.3. *Utilização da luta biológica*

3.4. *Outros meios de luta não química. Luta biotécnica*

3.5. *Luta química*

MÓDULO 3: PROGRAMAS DE GESTÃO DE INFESTANTES

Vinha, pomóideas, prunóideas; olival; hortícolas de ar livre; pastagens; viveiros

6.2.1.5. Syllabus:

INTRODUCTION

1. *Objectives of the course*

2. *Presentation of the syllabus*

3. *Methods of discipline*

MODULE 1: BIOLOGY AND ECOLOGY OF INFESTING plants

1. *Concepts of Herbology.*

2. *Plant crops. Concept of weeds and invasive.*

3. *Biological Characteristics and classification of weeds.*

4. *Ecological features of the main weeds.*

5. *Demography and population dynamics of weeds.*

6. *Interference of weeds with crops.*

7. *Interaction weeds, pests and diseases.*

8. *Harmfulness of weeds.*

MODULE 2: MANAGING PLANT INFESTING

1. *Background and concepts.*

2. *Risk estimation and decision making.*

3. *Means of struggle*

3.1 *Means of cultural and preventive physical fight.*

3.2 *Means of physical struggle.*

3.3 *Use of biological control.*

3.4 *Other means of non-chemical control. Biotechnical control.*

3.5 *Chemical Control.*

MODULE 3: PROGRAM MANAGEMENT INFESTING

Vines, pome fruits, stone fruits; olive grove; vegetables in open air;

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

Discussão "Os conceito de infestante e invasora", com base na análise de textos. Apresentação de conclusões

Ensaio de aplicação de herbicidas. Protocolo. Recolha de sementes e sementeiras. Análise de resultados

Metodologias relativas a levantamentos de infestantes. Levantamento florístico. Análise de resultados

Elaboração de uma colecção herborizada de plantas e fichas botânicas

Observação e desenho científico de plantas das principais famílias existentes e com importância agronómica

Realização de identificação de infestantes de um ecossistema até à espécie

Apresentação de seminários "Gestão de infestantes em culturas agrícolas"

conhecer a sistemática, biologia, ecologia e epidemiologia das infestantes

ser capaz de identificar populações de infestantes

saber monitorizar problemas causados por infestantes

conseguir avaliar espécies de infestantes dominantes e estabelecer medidas de gestão

adquirir competências para escolher técnicas de gestão compatíveis

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

Discussion "the concept of weeds and invasive", based on the analysis of texts presentation of findings.

Protocol. Collection of seeds and seedlings. Analysis of results.

methodologies relating to withdrawals of weeds. Protocol. Floristic survey. Analysis of results.

developing a herborizada collection of plants and botanical records

observation and scientific drawing of the main plant families existing and agronomic importance.

identification of weeds of an ecosystem to specie.

presentation seminar "management of weeds in agricultural crops."

know the systematics, biology, ecology and epidemiology of weed

be able to identify weed populations

know monitor problems caused by weeds

be able to assess the dominant weed species and establish management measures

acquire skills to choose management techniques compatible with different production systems (conventional agriculture, organic farming, integrated production ...), an optical sustainable environmental and food safety

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aquisição de conhecimentos assistindo a aulas e no desenvolvimento de actividades de estudo auto-dirigido.

Competências cognitivas adquiridas pela resolução de problemas, estudo de casos, demonstração, observação, experimentação e exercícios.

Apresentação regular de trabalhos na forma oral e escrita.

Avaliação contínua da unidade curricular. A = classificação escrita; B = classificação herbário e/ou fichas de identificação; C = classificações dos seminários; D = classificações dos relatórios das aulas práticas e questões aula; E = classificação do empenhamento, participação e assiduidade

Classificação final (CF) = (50A + 15B + 15C + 10 D + 10 E)/100 de 0 a 20 valores

Avaliação escrita, tem que satisfazer os seguintes requisitos: assistir a 75% das aulas teóricas e práticas; ter classificação de 10 (dez) valores ou superior nos itens A, B, C, D e E. Estudantes trabalhadores, ou abrangidos por outros normativos que lhes confirmam direitos idênticos, a avaliação = (70A + 15B + 15C)/100.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Acquire knowledge by watching lessons and activities in the development of self-directed study.

Cognitive skills acquired through problem solving, case studies, demonstration, observation, experimentation and exercises.

Regular submission of papers in oral and written form.

Continuous evaluation of the course. Writing A = rank; B = herbarium classification and / or identification cards; C = the classifications seminars; D = the reports of practical classes and class issues ratings; E = classification of commitment, participation and attendance

Final standings (CF) = (50A + 15B + 15C + 10 D + 10 E) / 100 0-20 Values

Written risk assessment must meet the following requirements: attend 75% of the theoretical and practical classes; have rating of 10 (ten) or more in items A, B, C, D and E. Students workers, or covered by other rules which confer rights identical, evaluation = (70A + 15B + 15C) / 100.

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

Os estudantes adquirem conhecimentos assistindo a aulas e no desenvolvimento de actividades de estudo auto-dirigido.

Competências cognitivas são adquiridas através da resolução de problemas, estudo de casos, demonstração, observação, fazendo experimentação, realizando exercícios.

Apresentação regular de trabalhos na forma oral e escrita.

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

Students acquire knowledge by watching lessons and activities in the development of self-directed study.

Cognitive skills are acquired through problem solving, case studies, demonstration, observation, experimentation making, performing exercises.

Regular submission of papers in oral and written form.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Amaro, P. (1969). As infestantes. Prejuízos, classificação, biologia. ISA/UTL, Lisboa, FL 8/71: 48 p.

Dana, E. (2002). Curso Malherbologia. Un. Almeria, 1, 6, 7: 22 p.

Delate, K., & Hartzler, R. (2003). Weed management for organic farmers. IOWA STATE UN. Ames. IOWA, Pm 1883: 8 p.

Espírito-Santo, M.D., & Monteiro, A. (1998). Infestantes das culturas agrícolas. Chaves de identificação. Ed. ADISA. 90 p.

García-Torres, L., & Fernandez-Quintanilla, C. (1991). Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas.

MAPA/MUNDIPRENSA, Madrid: 348 p.

Lee, C., Roeth, F., & Martin, A. (2003). Herbicide resistant weeds. Fact sheet, Nebraska Un., G-1399: 4 p.

Mexia, A. (1985). Os prejuízos causados pelas infestantes nas culturas. SPFF, Cadernos, 2: 57 p.

Moreira, I. (COORD.), Vasconcelos, T.; Caixinhas, L., & Espírito Santo, D. (2000). Ervas daninhas das vinhas e pomares. 2ª Ed, DPPF/ISA, DGPC, 209 p.

Mapa X - Hidrologia Agrícola / Agricultural Hydrology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia Agrícola / Agricultural Hydrology

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

Pedro Rodrigues. 60 Horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Objectivo: Permitir aos alunos compreender os processos envolvidos na transferência de água no contínuo solo-planta-atmosfera, conhecer os mecanismos de retenção e movimento de água no solo e usar metodologia para a quantificação da reserva; conhecer diferentes metodologias de determinação dos consumos de água de um coberto vegetal e pôr em prática algumas técnicas de condução e programação da rega. Competência: Conhecer os principais processos envolvidos no ciclo hidrológico. Conhecer os mecanismos de retenção e movimento de água no solo. Conhecer e usar os métodos de quantificação do teor em água e potencial de água no solo. Conhecer os processos e mecanismos envolvidos na transferência de água para atmosfera a partir de um coberto vegetal. Conhecer e usar os métodos de quantificação dos consumos em água das culturas e das necessidades em água de rega. Conhecer e usar as principais técnicas de condução e programação da rega. Conhecer as diferentes estratégias de rega usadas em agricultura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- know the processes involved in the hydrological cycle.*
- know the mechanisms of water holding and water movement in the soil.*
- be able to use the quantification methods of soil water content and soil water potential.*
- know the processes and mechanisms involved in the water transfer from crop to the atmosphere.*
- be able to use the models for crop water requirements and irrigation needs quantification.*
- know and be able to use some irrigation scheduling techniques.*
- Know the irrigation strategies more often used in agriculture.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*I-A água na Biosfera. Ciclo hidrológico. O Balanço de Radiação e os Reequilíbrio convectivo. Precipitação.
II-A água no Solo. Retenção de água no solo. Medição do teor em água e do potencial. Perfis de humidade e determinação do armazenamento. Parâmetros hídricos. Carga hidráulica. Movimento da água no solo. Infiltração.
III-Necessidade em água de rega das culturas. Balanço Energético de um coberto vegetal. Evapotranspiração (ET) e factores que a afectam. Medição da ET. Estimação da ET. Equação de Penman-Monteith. Evapotranspiração de referência (ET₀), cultural em condições standardizada e em condições não standardizada. Equações de Calculo da ET₀. Modelo Two Step – FAO56. Determinação da ET_c, coeficientes culturais simples e duplos.
IV-Condução e programação da Rega. Estratégias de Rega. Condução e programação da rega baseada na monitorização da água no solo, em registos de variáveis climáticas, na monitorização de variáveis fisiológicas. Regas deficitárias. PDR.*

6.2.1.5. Syllabus:

*I-The water in the Biosphere. Hydrological cycle. The Balance of Radiation and convective Rebalancing.
II-Water in Soil Water retention in soil. Total soil water potential. Measurement of soil water content and potential. Moisture profiles and storage determination. Soil water parameters. Water movement in soil. Infiltration.
III-Crop water and Irrigation requirements. Energy exchange at vegetation surface. Evapotranspiration and factors affecting it. ET Measurement. ET estimation. Penman-Monteith. Reference evapotranspiration. Crop evapotranspiration under standard conditions and under non-standart conditions. ET₀ equations. Two Step model - FAO 56. Single and dual crop coefficients. ETC under water soil stress conditions. Irrigation needs computing.
IV-Irrigation scheduling and Irrigation strategies. Irrigation scheduling based on soil water monitoring, on climate variables records and on physiological variables monitoring. Regulated deficit irrigation, Deficit irrigation and PRD.*

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

*O programa da unidade curricular encontra-se estruturado em 4 capítulos organizados sequencialmente.
No capítulo I pretende-se que o aluno fique a conhecer os processos envolvidos no ciclo hidrológico.
No capítulo II pretende-se que o estudante compreenda os mecanismos de retenção e movimento da água no solo, que fique habilitado a caracterizar a capacidade de reserva de água do solo, a quantificar a reserva em água e que com ela seja capaz de tomar decisões quanto à gestão da rega.
No capítulo III pretende-se que o aluno compreenda os processos de transferências de calor latente (ET) de um coberto vegetal, que fique habilitado a estimar a ET₀ e a ET de uma cultura em condições de pleno desenvolvimento e em condições de stress hídrico.
No último capítulo pretende-se que o estudante fique a conhecer as técnicas de condução da rega com base na monitorização de variáveis fisiológicas e as condições de utilização e implicações produtivas das diferentes estratégias de rega.*

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

The program of the course is structured in four chapters arranged for students to progressively acquire the necessary knowledge.

In chapter I it is intended that students acquire knowledge about the processes included in hydrological cycle.

With chapter II the students will understand the holding and dynamic mechanisms of water in the soil, will learn some techniques of soil moisture measurements, quantify the water storage and will be able to take decision concerning the irrigation scheduling.

The topics of the chapter III will allow student to understand the transfer water process from the crop. The students will be

able to estimate the reference ET, to estimate the ET under standard and water stress condition. In the last chapter the students will learn irrigation scheduling techniques supported on plant water potential and on canopy temperature measurements. They will get to know the using conditions and the implications on the yield of the irrigation strategies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a utilizar são:

- Exposição de conceitos, metodologias e modelos;
 - Aulas de resolução de exercícios práticos de aplicação;
 - Trabalhos em laboratório e no campo para caracterização de alguns parâmetros hídricos do solo, para a instalação, a preparação e o manuseamento de instrumentos de monitorização da água no solo.
- Esta unidade curricular utilizará aulas teóricas expositivas, aulas práticas para a resolução de exercícios práticos e aulas práticas em laboratório e no campo.
- A avaliação é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, com uma componente de avaliação contínua. A classificação final resulta da aplicação da seguinte expressão: $CF = 0,75 PE + 0,25 AC$. Sendo PE a classificação obtida em prova escrita e AC a classificação da componente de avaliação contínua que engloba a assiduidade, a participação e o empenho nas aulas práticas e elaboração de relatórios dos trabalhos de campo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodologies used in this course are:

- Theoretical lessons;
 - Exercise lessons;
 - Field and laboratory lessons for determine the water holding capacities of soil, for installation, preparation and for use soil moisture monitoring equipment.
- The assessment is continuous and made according to the classification system of 0 to 20 in all evaluation items. The final results are based on the equation $CF = 0,75 PE + 0,25 AC$ (PE – final exam result and AC – commitment, participation and attendance).

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

Pretende-se que através de horas de trabalho expositivas os estudantes apreendam os conceitos e os fundamentos teóricos das diferentes metodologias e modelos apresentados, bem como o conjunto de equações que as sustentam. Destinam-se também a explicação dos princípios de funcionamento e requisitos de utilização dos equipamentos de monitorização.

Na componente de trabalho prático de resolução de exercícios os estudantes têm a possibilidade de aplicar os vários métodos e modelos com exemplos reais. O conjunto de exercícios resolvidos permitem ao estudante uma aprendizagem progressiva, começando com situações mais simples e evoluindo para exemplos mais complexos.

Na componente de trabalhos laboratoriais e de campo o estudante tem a possibilidade de executar tarefas de recolha de amostra para a determinação de alguns parâmetros hídricos importantes para a condução da rega. Preparar, instalar e manusear equipamento de monitorização da água no solo, nomeadamente tensiómetros e sonda capacitiva. Com estas componentes o estudante ficará habilitado para que de forma totalmente autonomia possa aplicação as metodologias de condução e programação da rega centradas na medição ou estimação da reserva de água no solo.

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

At the theoretical lessons the students will learn the concepts and the theoretical fundamentals of the methodologies and models use in agriculture hydrology and their supporting equations. At these lessons the student will also learn the operating principles and the requirements for the use monitoring equipments.

At exercises lessons, the students have the possibility to apply this knowledge resolving real problems about the different topics.

At the field and laboratory lessons the students will do soil sampling and the analyses for determine physical soil characteristics important for irrigation scheduling. At these lessons the students will also do the preparation and installation of tensiometers, the calibration of capacitive probe and soil moisture measurements.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Bulletin FAO (1977). Irrigation and Drainage Papers – nº 24 – Crop Water requirements. Roma
- Bulletin FAO (1979). Irrigation and Drainage Papers – nº 33 – Yield Response to water. Roma
- Bulletin FAO (1999). Irrigation and Drainage Papers – nº 56 – Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements.
- Jensen, M. E., Burman, R. D. & Allen, R. G. (1990). Evapotranspiration and Irrigation water requirements. ASCE. New York
- Jury, W. A., Gardner, W. R. (1991). Soil Physics. John Wiley & Sons inc. New York
- Lencastre, A., Franco, F.M. (2003). Lições de Hidrologia. Fundação Armando Lencastre. Lisboa
- Kutilek, M. & Nielsen, D.R. (1994). Soil Hydrology. Catena Verlag. Alemanha
- Oliveira, I. (1993). Técnicas de Regadio, Volume I e II. IEADR, Lisboa
- Rodrigues, P. (2011). Influência do Regime Hídrico e da Rega no Comportamento da Casta «Touriga Nacional na Região do Dão. Dissertação de Doutoramento. Lisboa
- Tiercelin, J. R. (1996). Traité d'Irrigation. Lavoisier Tec&Doc. Paris

Mapa X - Horticultura / Horticulture**6.2.1.1. Unidade curricular:***Horticultura / Horticulture***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Sérgio Alexandre Lopes Martins. 75 horas totais de contacto***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Não aplicável.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Identificar o potencial edafoclimático nacional para a produção de culturas hortícolas;
Caracterizar as principais culturas hortícolas e a sua importância na economia nacional e regional;
Dotar os alunos dos conhecimentos agronómicos para a produção das principais culturas hortícolas.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Identify the edaphoclimatic potential for vegetable production;
Characterize the main vegetable crops and their importance in the national and regional economy;
Provide agronomic knowledge to the students for the production of the main vegetable crops.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. A horticultura: definição, conceito e âmbito
- 1.1. Importância económica do sector hortícola (Portugal, EU, Mundo)
- 1.2. Caracterização de sistemas hortícolas. Principais zonas hortícolas
2. Natureza e classificação das plantas hortícolas
- 2.1. Classificação: botânica e segundo o objetivo de produção
3. O meio hortícola
- 3.1 Clima: Estudo dos principais fatores climáticos que influenciam o desenvolvimento das culturas hortícolas
- 3.2 Solo: Características físico-químicas do solo hortícola. Substratos: matérias utilizadas no fabrico de substratos e características físico-químicas do material
4. Planta hortícola
5. Tecnologia de produção das principais plantas hortícolas
6. Exploração hortícola: planeamento, plano de exploração, calendarização
7. Intensificação cultural: forçagem, semi-forçagem, cobertura de solo.
8. Estudo de algumas culturas hortícolas com elevado interesse a nível nacional

6.2.1.5. Syllabus:

1. Horticulture: definition, concept and scope
- 1.1. Economic relevance of the horticultural sector (Portugal, EU, World)
- 1.2. Characterization of horticultural systems. Main horticultural areas
2. Nature and classification of horticultural plants
- 2.1. Classification of horticultural plants: according to Botanical aspects and according to the purpose of the production
3. Horticultural environment
- 3.1 Climate: Study of the main climatic factors that influence the development of horticultural crops
- 3.2 Soil: physic and chemical properties of horticultural soil. Substrates: materials used in the manufacture of substrates and physical and chemical properties of the material
4. Horticultural plant
5. Production technology of the main horticultural plants
6. Horticultural farms: planning, business plan, timing
7. Cultural intensification: forcing, semi-forcing, soil coverage.
8. Study of some vegetable crops with high interest at the national level

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*Uma vez que um dos objetivos da UC é dotar os estudantes com conhecimentos agronómicos para a produção de espécies hortícolas foi instalado um campo demonstrativo das principais culturas hortícolas da região. Para o efeito, recorreu-se à aquisição de plantas em viveiro, procedendo-se à sua instalação em local definitivo. Antes deste procedimento foi feita uma correção orgânica e mineral, ao solo, de forma a garantir o pleno desenvolvimento das diferentes espécies. Aproveitou-se o momento para a instalação de um sistema de rega gota a gota, tomando assim os estudantes contacto com as diferentes exigências nutricionais e hídricas de cada uma das culturas. Foi feito um acompanhamento das principais pragas e doenças da cultura, ao longo do ciclo vegetativo.*

Desta forma os estudantes puderam aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas de forma crítica na instalação e manutenção do campo demonstrativo.

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

To fulfill the objective of providing agronomic knowledge to the students for the production of the main vegetable crops, a demonstration field was established where the main regional crops were installed. Plants were acquired from nurseries and installed in their definitive plots. Before planting the soil was corrected according to the specific needs of each crop and an irrigation system was installed and programmed for each crop. Pest and diseases were monitored for each crop throughout the productive cycle. Having had the opportunity to install and monitor a demonstration field students were able to critically apply the knowledge they acquired in the lectures.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é feita uma sistematização dos conhecimentos a adquirir e apresentados aos estudantes os conhecimentos necessários ao desenvolvimento da componente prática. Nas aulas práticas os estudantes tem a oportunidade de estabelecer um pequeno campo demonstrativo aplicando de forma crítica os conhecimentos teóricos. A elaboração de trabalhos de grupo sobre temas de interesse para a unidade curricular fomenta a pesquisa autónoma e trabalho em equipa. São utilizadas as novas tecnologias nas aulas. No contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle. A avaliação compreende: a realização de trabalhos de grupo, com apresentação oral (40% da nota final) e a realização de uma prova de frequência/exame, (60 % da nota final). Os alunos aprovados na componente de avaliação por frequência ficam dispensados de exame. O aluno deverá ter classificação igual ou superior a 9.5 valores em cada uma das componentes de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the curricular unit comprehends 2 types of classes: lectures and practical. In lectures the main concepts are presented to the students. In the practical classes students critically apply the knowledge to the implementation of a demonstration field. Group work on subjects relevant to the curricular unit is done to stimulate autonomous and team work involving students in the learning process and facilitating skills acquisition. New technologies are used in class (powerpoints and datashow presentations) and contact with students is possible with e-learning platforms such as Moodle. Assessment includes a group presentation (40% of final grade) and a theoretical evaluation which can be a final or an exam (60 % of final grade). Students approved in the final are exempt from the exam. Both assessment components have to be 9.5 or greater.

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

Os pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha pressupõem a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na elaboração de vários trabalhos de carácter prático. Nesta unidade curricular os trabalhos assumem duas formas. Um trabalho de âmbito mais teórico de pesquisa sobre uma cultura hortícola, à escolha do aluno, sendo o mesmo sujeito a uma apresentação oral e discussão da mesma. Com este trabalho ao estudantes exercita as suas competências de pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico. Por outro lado a implementação e acompanhamento do campo de demonstração dotam os estudantes das competências práticas necessárias à produção hortícola das principais culturas com impacto regional.

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

The Bologna agreement is based in active teaching methodologies where students apply and develop their knowledge and skills through practical work. In this Curricular Unit students will have the opportunity to develop two types of practical activities. On the one hand students will develop their bibliographic research and information processing skills as well as oral presentation of scientific aspects to peers, through the preparation of an oral presentation on a horticulture crop of their choice. On the other hand students will have the opportunity to develop their practical skills by installing and following such crop in the demonstration field.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Almeida D., (2006). Manual de Culturas Hortícolas. Volume I e II. Editorial Presença.
Cermeño Z., (1988). Cultivo de plantas hortícolas em estufa. 1ª Edição. Lítexa Editora, Lisboa. 368 pp.
Illescas, E. & Vesperinas, E., (1992). Tratado de horticultura herbácea Tomo I – hortalizas de flor e fruto. 1ª Ed. Editorial Aedos, Barcelona. 352pp.
Illescas, E. & Vesperinas, E., (1992). Tratado de horticultura herbácea Tomo II – hortalizas de legumbre, tallo bulbo y tuberosas. 1ª Ed. Editorial Aedos, Barcelona. 334pp.
Illescas, E. & Vesperinas, E., (1992). Tratado de horticultura herbácea Tomo III – hortalizas de hoja, de raiz y hongos. 1ª Ed. Editorial Aedos, Barcelona. 313pp.
Maynard, D. N. & G. J. HOCHMUTH. (1997). Knott's handbook for vegetable growers. Fourth edition. John Wiley & Sons, New York.
Maroto, J. V. (1995). Horticultura herbácea especial. 4ª ed. Mundi-Prensa, Madrid.
M.A.P.D. R., (2013). Anuário hortofrutícola 2013. G.P.P.A.A. Lisboa.

Mapa X - Instalação, Condução e Manutenção da Vinha / Installation, Maintenance and Driving vine**6.2.1.1. Unidade curricular:***Instalação, Condução e Manutenção da Vinha / Installation, Maintenance and Driving vine***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***João Cabral de Almeida. 60 horas totais de contacto***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Não aplicável.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***São objetivos específicos desta unidade curricular:*

- *Conceber, planear e gerir as diferentes práticas vitícolas, em função das características predefinidas do produto final;*
- *Compreender os fatores naturais e tecnológicos que condicionam as características da matéria-prima;*
- *Conhecer os princípios técnico-científicos que regem a produção de uva;*
- *Desenvolver uma estratégia de instalação de uma vinha, integrando as características da produção, as variáveis da transformação e as condicionantes de comercialização;*
- *Desenvolver a capacidade de experimentação, gestão e otimização dos processos/operações vitícolas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*It's overall goal of this course to provide an in-depth technical and scientific training in Viticulture, fostering synergism between Teaching, Research, Production and Industry.**The specific objectives of this course:*

- *To design, plan and manage the different viticultural practices, according to predefined characteristics of the final product;*
- *Understanding the natural and technological factors that determine the characteristics of the raw material;*
- *Understand the technical and scientific principles governing the production of grapes;*
- *Develop a strategy for the installation of a vineyard, integrating the features of the production, transformation of variables and constraints of marketing;*
- *Develop the capacity of experimentation, management and optimization of processes / operations in wine.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Melhoramento da videira;*
- 2. Mecanização da vinha;*
- 3. Estimativa do rendimento e previsão das vindimas;*
- 4. Viticultura de Precisão;*
- 5. Alterações climáticas e viticultura;*
- 6. Instalação de uma vinha*
- 7. Biotecnologia da videira: principais aplicações em viticultura.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Vine improvement;*
- 2. Vineyards Mechanization;*
- 3. Estimation of yield and estimates of harvest;*
- 4. Precision Viticulture;*
- 5. Climate change and viticulture;*
- 6. Installation of a vineyard*
- 7. Vine biotechnology: main applications in viticulture.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*Os conteúdos programáticos da unidade curricular visam munir os alunos de capacidades de conceção, planeamento e gestão das diferentes tarefas vitícolas em contexto de empresa.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The syllabus of the course aim to equip students with skills to design, plan and manage different tasks in the context of wine company.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação ativa sobre os assuntos tratados. No final das sessões teóricas promove-se um debate que se pretende crítico sobre os assuntos de maior relevância, que foram abordados na aula. Aulas práticas: O professor explica o fundamento das metodologias. Demonstra todas as tarefas desenvolvidas e pretende-se que os alunos*

sejam executantes e responsáveis por uma parcela da cultura da vinha.

1. A avaliação da unidade curricular de Viticultura I é contínua com um exame final. As componentes de avaliação a considerar são o exame final e trabalho escrito com sua apresentação.

2. A avaliação de conhecimentos é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, em todos os itens de avaliação, e a Nota Final = 70% exame final + 30% nota do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted in expository form, using the audio –visual media, encouraging and enabling students to actively participate on the subjects dealt. At the end of the theory sessions we promote a debate about whether to critical issues of greater relevance, which were discussed in class.

Practical lessons: The professor explains the basis of methodologies. Shows all tasks undertaken and it is intended that students are performers and responsible for a portion of the vineyard culture.

1. The assessment of the course of Viticulture I is continuous with a final exam. Evaluation components to consider are the final exam and written work with presentation.

2. The assessment is made according to the classification system 0-20 values in all assessment items, and the Final Grade = 70% + 30% final exam grade work.

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

As metodologias utilizadas potenciam o trabalho autónomo do estudante através do estímulo e gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e consolidar o conhecimento.

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

The methodologies used to enhance independent student work through the encouragement and appreciation for literature as a way to deepen and consolidate knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. (2003). Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.

CHAMPAGNOL, F.(1984). Elements de physiologie de la vigne et de viticulture general. Ed. auteur, Montpellier, 354 pp.

FERNANDEZ, F.M.T. (1991). Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

GALLET, P. Precis de Viticulture 6ª.Ed. Déhan. Montpellier

LOPES, C. M. A. (1994). Influência do sistema de condução no microclima do coberto, vigor e produtividade da videira (Vitis vinifera L.). Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 205 pp.

MAGALHÃES, N. (2008). Tratado de Viticultura – A videira, a vinha e o terroir. Ed. Chaves Ferreira.

Mapa X - Marketing, Inovação e Empreendedorismo / Marketing, Innovation and Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Marketing, Inovação e Empreendedorismo / Marketing, Innovation and Entrepreneurship

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

Vítor João Pereira Domingues Martinho, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Com os conhecimentos transmitidos nesta unidade curricular pretende-se que o estudante saiba o que é o marketing, inovação e empreendedorismo, conheça e saiba aplicar as técnicas e os conceitos de marketing, inovação e empreendedorismo aos setores da engenharia agrónómica, nomeadamente os relacionados com os mercados agrícolas, fileiras de comercialização, marketing agrícola, inovação agrícola e empreendedorismo na atividade agrícola.

Concluída a unidade curricular o estudante será possuidor das seguintes competências:

- *Analisar mercados agrícolas;*
- *Interpretar fileiras de comercialização;*
- *Elaborar planos de marketing para os produtos agrícolas;*
- *Desenvolver espírito empreendedor na atividade agrícola.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With the knowledge transmitted in this curricular unit it is intended that the student knows what the marketing, innovation and entrepreneurship is, knows to apply the techniques and concepts of marketing, innovation and entrepreneurship, to the agricultural sectors, namely those related to agricultural markets, chains of commercialization, agricultural marketing, agricultural innovation and entrepreneurship in the farming sector.

After the curricular unit the student will possess the following skills:

- *Analyze agricultural markets;*
- *Interpret chains of commercialization ;*
- *Elaborate marketing plans for the agricultural sector;*
- *Develop entrepreneurship in the agricultural activity.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I - Introdução

Objetivos/Conceitos de mercados, comercialização, marketing, inovação e empreendedorismo/o setor agrícola

PARTE II - Mercados agrícolas

Formação dos preços agrícolas/Oscilação dos preços agrícolas/Falhas de mercado/Organizações Comuns de Mercado/Estratégias de controlo dos mercados agrícolas

PARTE III - Fileiras de comercialização

Commodities chains/Branding/Fileiras agrícolas/Produtos certificados

PARTE IV - Marketing agrícola

Estudos e diagnósticos/Objetivos estratégicos/Marketing mix/Planos de marketing

PARTE V - Inovação agrícola

Formas de inovação no setor agrícola/Exemplos de inovação agrícola

PARTE VI - Empreendedorismo na atividade agrícola

Caraterísticas dos empreendedores/Métodos de geração de ideias/Análises económico financeiras de ideias empreendedoras

6.2.1.5. Syllabus:

PART I - Introduction

Objectives/Market concepts, commercialization, marketing, innovation and entrepreneurship/agricultural sector

PART II - Agricultural markets

Agricultural prices formation/Oscillation in agricultural prices/Market failures/Common Market Organization/Control strategies of agricultural markets

PART III - Chains of commercialization

Commodity chains/Branding /Chains of agricultural products/Certificated products

PART IV - Agricultural marketing

Diagnostic and studies/Strategic objectives/Marketing mix/Marketing Plans

PART V - Agricultural innovation

Forms of innovation in agriculture/Examples of agricultural innovation

PART VI - Entrepreneurship in agriculture

Characteristics of entrepreneurs/Methods of generating ideas/Financial and economic analysis of entrepreneurial ideas

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos setores em causa, e no seu todo constituem uma perspectiva bastante abrangente de praticamente todos os conceitos e técnicas de marketing, inovação e empreendedorismo usados nas unidades produtivas do setor agrícola. Na realidade, desde os conceitos mais básicos do marketing, inovação e empreendedorismo até às técnicas mais atualizadas nestes domínios, faz-se uma perspectiva globalizante e que se pretende bastante completa.

A abordagem do docente visa dar a conhecer os conceitos e técnicas gerais de marketing, inovação e empreendedorismo, seguindo-se uma apresentação das principais aplicações ao nível da engenharia agronómica.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a conhecer a fundo o marketing, inovação e empreendedorismo nas unidades do setor agrícola.

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

The contents of the curricular unit are organized in sections, according to the typology of the sectors in question, and as a whole constitute an embracing perspective of all the concepts and techniques of marketing, innovation and entrepreneurship used in the units of agricultural sector. In reality, from the most basic concepts of marketing, innovation and entrepreneurship to the most current techniques in these areas, it is made a globalizing and complete approach.

The approach of the teacher aims to inform about the general concepts and techniques of marketing, innovation and entrepreneurship, followed by a presentation of the main applications at the level of agricultural sector.

With the contents expressed it is intended to lead the students to know how the marketing, innovation and entrepreneurship of the unities is in the agricultural sector.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados pelo docente os conceitos fundamentais à compreensão dos fenómenos envolvidos no marketing, inovação e empreendedorismo das unidades agrícolas e nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas sobre os diferentes assuntos abordados.

É privilegiada a realização de trabalhos em grupo e a respetiva apresentação em contexto de sala de aula perante os restantes colegas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

Avaliação:

Está prevista uma avaliação contínua durante o período letivo, que engloba as componentes: 1. Elaboração de um trabalho em grupo e 2. Avaliação individual: participação nas aulas, manifestação de interesse e acompanhamento; Em complementaridade está prevista a realização de uma prova de exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes will be presented by the teacher the fundamental concepts to understand the phenomena involved in the marketing, innovation and entrepreneurship of agricultural unities and in theoretical and practical classes will be solved problems on the various topics covered.

It is privileged the realization of group works and the respective presentation in the context of classroom.

New technologies are used in class, using power points and presentation with data show, and in the contact with the students is privileged the use of "e-learning" tools through the Moodle platform.

Evaluation:

Is expected continuous assessment during the semester, which includes components: 1. Preparation of a working group and 2. Individual Assessment: class participation, expression of interest and monitoring;

In complementarity is expected the realization of a final exam.

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades com recurso à pesquisa sobre o marketing, inovação e empreendedorismo nos setores agrícolas.

Os trabalhos fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

A apresentação oral do trabalho também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos e desenvolvimento de competências.

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

It is intended to develop skills in the students through the participation in classes and activities, making research on the marketing, innovation and entrepreneurship subjects in the fields of the agricultural sector.

These works promote the autonomous research as well the team work, leading to a greater student involvement and a greater dedication facilitating learning.

The oral presentation of the works also contributes to the successful assimilation of contents and to the skills development.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Albert, C. (1986). Marketing Agrario. Mundi Prensa.

Albert, P.C., & Giménez, T.H. (2004). Comercialización de Productos Agrarios. Editorial Agrícola Española, S.A.

Ballester, E. (2000). Economía de la Empresas Agraria e Alimentaria. Mundi Prensa.

Ferreira, M., Santos, J., & Serra, F. (2008). Ser empreendedor Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa. Edições Sílabo, Lisboa

Lindon, D., et al. (2008). Mercator Teoria e Prática do Marketing (11ª ed.). Publicações D. Quixote, Lisboa.

Mapa X - Matemática / Mathematics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática / Mathematics

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

Carlota Maria de Carvalho Lemos, 30 horas totais de contacto

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

Manuel José Esteves de Brito, 30 horas totais de contacto

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

- compreender e interpretar os conceitos de Matemática lecionados;

- dominar os fundamentos de cálculo diferencial e integral;

- resolver tarefas de natureza diversificada recorrendo às técnicas de cálculo estudadas e a outros instrumentos de cálculo;

- desenvolver raciocínios com vista à sua aplicação em novos problemas;

- utilizar corretamente a linguagem e conceitos matemáticos;

- desenvolver uma visão integrada da Matemática, estabelecendo ligação não só entre a Matemática e outras disciplinas mas também entre a Matemática e a vida quotidiana.

- criar dinâmicas de trabalho colaborativo;

- fomentar uma atitude crítica e reflexiva;

- *promover a autonomia;*
- *desenvolver a autoconfiança nos seus diversos níveis de desempenho;*
- *identificar, pesquisar, organizar e produzir informação em função das unidades temáticas e de tarefas orientadas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *understand and interpret the concepts of mathematics taught;*
- *dominate the fundamentals of differential and integral calculus;*
- *solve tasks of diverse nature using the calculation techniques studied and the other instruments of calculation;*
- *develop reasoning with view to their application in new problems;*
- *correctly use the mathematical language and concepts;*
- *develop an integrated view of mathematics, establishing connection not only between mathematics and other disciplines but also between Mathematics and everyday life;*
- *create dynamic collaborative work;*
- *foment a critical and reflective attitude;*
- *promote autonomy;*
- *develop self-confidence in their different levels of performance;*
- *identify, search, organize and produce information according to the thematic units and the task-oriented.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Funções trigonométricas inversas.*
2. *Cálculo diferencial*
 - 2.1. *Noção de derivada e suas aplicações*
 - 2.2. *Diferenciação parcial*
3. *Cálculo integral*
 - 3.1. *Integração e métodos de integração*
 - 3.2. *Integral definido e suas aplicações*
 - 3.3. *Integrais múltiplos e suas aplicações*
4. *Equações diferenciais*
 - 4.1. *Noção de equação diferencial. Gerar equações diferenciais*
 - 4.2. *Estudo de algumas equações diferenciais de primeira ordem.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Inverse trigonometric functions.*
2. *Differential calculus*
 - 2.1. *Notion of derivative and its applications*
 - 2.2. *Partial differentiation*
3. *Integral calculus*
 - 3.1. *Integration and methods of integration*
 - 3.2. *Definite integral and its applications*
 - 3.3. *Multiple integrals and their applications*
4. *Differential equations*
 - 4.1. *Notion of differential equation. Generate differential equations*
 - 4.2. *Study of some first order differential equations.*

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

A unidade curricular começa por abordar o cálculo diferencial e o cálculo integral, com ênfase no cálculo e nas aplicações do estudo de funções trigonométricas inversas e funções com várias variáveis independentes. Permite assim que os estudantes tenham uma formação básica de Análise Matemática ao nível de cálculo e aplicação. Tendo em atenção esta perspectiva de aplicação, a unidade curricular termina com o estudo de algumas equações diferenciais de 1ª ordem. Toda a UC está organizada de modo a que os estudantes desenvolvam competências no domínio do rigor matemático, na capacidade de raciocínio e na resolução de problemas que exijam a aplicação direta de conceitos matemáticos.

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

The UC begins by approach the differential calculus and integral calculus, with emphasis on calculation and application of the study of inverse trigonometric functions and functions with several independent variables. Therefore allows students to have basic formation in Mathematics Analysis at the level of calculation and application. Bearing in attention this application perspective, the UC ends with the study of some first order differential equations. All the UC is organized so that students develop skills in mathematical rigor, in capacity of reasoning and in solving problems that require the direct application of mathematical concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Método expositivo dos conteúdos programáticos combinado com o método ativo, recorrendo-se à resolução de exercícios e problemas que concretizam os temas desenvolvidos, de modo, a que a formação se centre na participação do estudante e na aprendizagem baseada em resolução de exercícios e problemas.
A avaliação será baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento*

de competências. Consistirá na realização de uma prova escrita: frequência (avaliação contínua) e/ou exame final nos períodos respetivos, complementada por pequenos trabalhos práticos realizados durante o período de aulas, como a resolução de exercícios, elaboração e apresentação de trabalhos, entre outros.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive method of the syllabus combined with the active method, resorting to the resolution of problems and exercises which concretize the themes developed, in a way, that formation focuses on student participation and in learning based on solving exercises and problem.

Assessment is based on measuring the acquisition and understanding of knowledge and in measuring of skills development. The evaluation will consist in making a written test: frequency (continuous assessment) and/or final exam in the periods respective, complemented by small practical works performed during the class period, such as problem solving, preparation and presentation of papers, among others.

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

As atividades desenvolvidas na UC são combinadas de forma a oferecer ao estudante a oportunidade de melhor perceber e analisar os temas tratados. Haverá horas de exposição da matéria, que serão complementadas com horas de trabalho prático e de aplicação que permitirão aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como desenvolver competências no domínio do rigor matemático, na capacidade de raciocínio e na resolução de problemas que exijam a aplicação direta de conceitos matemáticos. Permitirá que os estudantes tenham uma maior autonomia na resolução de exercícios e problemas e uma visão mais ampla da importância e aplicabilidade dos conceitos lecionados.

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

The activities in the UC are combined to offer the student the opportunity to understand and analyze the issues covered. There will be hours to exposure of subject matter, which will be complemented by hours of practical work and application that will allow students to apply their acquired knowledge and develop skills in mathematical rigor, of the reasoning and in solving problems that require the direct application of mathematical concepts. Allow students to have greater autonomy in solving exercises and problems and a view of the importance and applicability of the concepts taught.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apostol, T.M. (2008). Cálculo. vol I e II. Editorial Reverté, Lda. Barcelona.
Bronson, R. (2008). Equações Diferenciais. Coleção Schaum, Editora Mac Graw-Hill, Lda. S. Paulo.
Ferreira, M.A.M., & Amaral, I. (2006). Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais (5ª ed.). Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
Ferreira, M.A.M., & Amaral, I. (2008). Primitivas e integrais - exercícios. Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
Lemos, C. (2014). Matemática. Apontamentos editados pela Associação de Estudantes da ESAV.
Pinto, G. (2011). Primitivas e integrais – exercícios resolvidos. Edições Sílabo, Lda., Lisboa.
Simões, V. (2011). Análise Matemática 2 – resumo da matéria + problemas resolvidos. Edições Orion, Amadora.
Simmons, G.F. (2005). Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I e II, Editora Mc Graw-Hill, Ld, S. Paulo.
Swokowski, E.W. (1994). Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I e II, Editora Mc Graw-Hill, Ld, S. Paulo.

Mapa X - Métodos Estatísticos e Informática / Statistical and Computer Methods

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Estatísticos e Informática / Statistical and Computer Methods

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

Manuel José Esteves de Brito, 30 horas totais de contacto

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

Carlota Maria de Carvalho Lemos, 30 horas totais de contacto

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

- *conhecer as técnicas de recolha, compilação, análise e interpretação de dados, a regressão linear simples, a teoria de amostragem e testes de hipóteses;*
- *utilizar o software SPSS em processos de análise de dados que incluem a definição, introdução, modificação, análise estatística e apresentação dos resultados;*
- *conhecer as ferramentas e automatismos avançados do Microsoft Excel, potenciando a eficiência das folhas de cálculo, e o funcionamento dos principais serviços e ferramentas da Internet;*
- *conferir aptidões para dinamizar a construção e produção de sistemas de informação, assim como de ferramentas em Excel de apoio à decisão;*
- *dominar o funcionamento dos principais serviços e ferramentas da Internet;*
- *estruturar e criar páginas Web com recurso a HTML e CSS;*
- *promover dinâmicas de trabalho colaborativo;*

- desenvolver uma atitude crítica e reflexiva, maior autonomia nos diversos níveis de desempenho, bem como raciocínios com vista à sua aplicação em novas situações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- know the techniques of collection, compilation, analysis and interpretation of data, simple linear regression, sampling theory and hypothesis testing;
- using the SPSS software for data analysis processes which include the definition, introduction, modification, statistical analysis and presentation of results;
- know the tools and advanced automation for Microsoft Excel, enhancing the efficiency of spreadsheets, and the operation of Internet main services and tools;
- confer skills to boost the construction and production of information systems, as well as the tools in Excel of decision support;
- dominate the operation of Internet main services and tools;
- structure and create Web pages using HTML and CSS;
- promote dynamics of collaborative work;
- develop a critical and reflective attitude, more autonomy at different levels of performance, as well as reasonings with a view to their application in new situations

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Métodos estatísticos:

1. Estatística descritiva (breve resumo)
2. Regressão linear simples
3. Distribuições teóricas de probabilidades: Distribuições de Bernoulli, Binomial, Normal, Qui-Quadrado e T-Student
4. Introdução à Amostragem
5. Intervalos de confiança
6. Testes de hipóteses

Informática:

1. Microsoft Excel:
 - 1.1. Formatações avançadas.
 - 1.2. Fórmulas e funções.
 - 1.3. Proteção e ocultação de células.
 - 1.4. Validação de dados.
 - 1.5. Formatação avançada de gráficos.
 - 1.6. Censuração e simulação de dados.
 - 1.7. Automatização de tarefas.
2. Programação em Visual Basic for Applications (VBA) para Excel.
3. Tecnologias da Internet:
 - 3.1. Aspectos Gerais sobre Redes e Serviços de comunicação na Internet.
 - 3.2. Web 2.0
 - 3.3. HTML (Hypertext Markup Language)
 - 3.4. CSS (Cascading Style Sheets)

6.2.1.5. Syllabus:

Statistical methods:

1. Descriptive statistics (brief summary)
2. Simple linear regression
3. Discrete and Continuous Random Variables
4. Theoretical probability distributions: Bernoulli, Binomial, the Normal, the Chi-squared and the Student t
5. Introduction to Sampling
6. Confidence Intervals
7. Hypothesis testing

Computers:

1. Microsoft Excel:
 - 1.1. Advanced formatting.
 - 1.2. Formulas and functions.
 - 1.3. Protection and hiding cells.
 - 1.4. Data validation.
 - 1.5. Advanced formatting charts.
 - 1.6. Scenario building and simulation data.
 - 1.7. Automating of tasks.
2. Programming in Visual Basic for Applications (VBA) for Excel.
3. Internet technologies:
 - 3.1. General aspects of Network and Communication Services on the Internet
 - 3.2. Web 2.0
 - 3.3. HTML (Hypertext Markup Language)
 - 3.4. CSS (Cascading Style Sheets)

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

Na componente de Métodos estatísticos começa-se pela Estatística Descritiva, continuando pela Regressão Linear, Distribuições Teóricas de Probabilidades mais importantes, Intervalos de Confiança e uma breve aplicação dos Testes de Hipótese. Esta sequência permite que os estudantes possam proceder à aplicação correta das técnicas estatísticas e à interpretação crítica dos resultados. Usar corretamente e racionalmente software estatístico.

Na componente de Informática, numa primeira fase aborda-se a utilização de ferramentas avançadas do Microsoft Excel, dando-se realce ao cálculo com funções avançadas e à sua ligação a várias folhas e livros. Seguidamente, tendo como intuito a automatização de folhas de cálculo, aborda-se a programação em VBA para Excel.

Por fim, apresentam-se conceitos genéricos de redes, os principais a serviços e ferramentas da Internet/Web 2.0, e explora-se a criação de páginas Web multimédia, com recurso às linguagens HTML e CSS.

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

The Statistical Methods component begins for to descriptive statistics, continuing through linear regression, theoretical probability distributions most important, confidence intervals and a brief application of Hypothesis Tests. This sequence allows students can make the correct application of statistical techniques and critical interpretation of results. Using statistical software correctly and rationally.

With respect to Computers, initially covers the use of advanced tools of Microsoft Excel, giving up emphasis to the calculation with advanced functions and their link to multiple sheets and books. Following, with the aim to automate spreadsheets, is approached the programming in VBA for Excel.

Finally, we present generic concepts of networks, the main services and Internet/Web 2.0 Tools, and explores the creation of multimedia Web pages, using appropriate language HTML and CSS.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método expositivo dos conteúdos programáticos combinado com o método ativo, recorrendo-se à resolução de exercícios e problemas que concretizam os temas desenvolvidos, de modo, a que a formação se centre na participação do estudante e na aprendizagem baseada em resolução de exercícios e problemas.

A avaliação será baseada na aferição da aquisição e compreensão dos conhecimentos e na aferição do desenvolvimento de competências. A avaliação consistirá na realização de uma prova escrita: frequência (avaliação contínua) e/ou exame final nos períodos respetivos, complementada por trabalhos práticos realizados durante o período de aulas, como a resolução de exercícios, elaboração e apresentação de trabalhos, entre outros.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive method of the syllabus combined with the active method, resorting to the resolution of problems and exercises which concretize the themes developed, in a way, that formation focuses on student participation and in learning based on solving exercises and problem.

Assessment is based on measuring the acquisition and understanding of knowledges and in measuring of skills development. The evaluation will consist in making a written test: frequency (continuous assessment) and/or final exam in the periods respective, complemented by small practical works performed during the class period, such as problem solving, preparation and presentation of papers, among others.

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

As atividades desenvolvidas na UC são combinadas de forma a oferecer ao estudante a oportunidade de melhor perceber e analisar os temas tratados. Haverá horas de exposição da matéria, que serão complementadas com horas de trabalho prático e de aplicação que permitirão aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como selecionar e aplicar os métodos e modelos estatísticos apropriados de modo a obter conclusões que auxiliem a tomada de decisão aos mais variados níveis em contextos de incerteza. Não obstante, enfatiza-se o uso de sistemas informáticos, assim como dos softwares de aplicação SPSS, Microsoft Excel e Microsoft Expression Web. Além disso, a consolidação dos conceitos será também feita através da realização de trabalhos práticos relevantes para o bom desempenho do trabalho diário real.

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

The activities in the UC are combined to offer the student the opportunity to understand and analyze the issues covered. There will be hours to exposure of subject matter, which will be complemented by hours of practical work and application that will allow students to apply their acquired knowledge and select and apply appropriate statistical methods and models in order to obtain conclusions that assist decision making on so many levels in contexts of uncertainty. Nevertheless, we emphasize the use of computer systems, as well as application software SPSS, Microsoft Excel and Microsoft Expression Web. Furthermore, the consolidation of the concepts will also be made through practical work relevant to the performance of the actual daily work.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Abreu, L. (2012) HTML5 (2ª ed. Atualizada e Aumentada). FCA - Editora de Informática.

Afonso, A., & Nunes, C. (2011). Estatística e Probabilidades, aplicações e soluções em SPSS, Escolar Editora.

Coelho, P. (2007). Como Criar Páginas Web Depressa & Bem (2ª ed. Atualizada). FCA - Editora de Informática.

Loureiro, H. (2014). Excel 2013 Macros & VBA - Curso Completo. FCA - Editora de Informática.

Maroco, J. (2014). Análise Estatística com utilização do SPSS (6ª ed.). Edições Sílabo.

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Silva, J.A., & Pimenta, C. (2010). *Introdução à Estatística. Escolar Editora.*
 Pereira, A. (2008). *Guia prático de utilização do SPSS – análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia (7ª ed.). Edições Sílabo.*
 Pestana, M.H., & Gageiro, J.N. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS (5ª ed.). Edições Sílabo.*
 Pinto, M.P. (2013). *Microsoft Excel 2013. Edições Centro Atlântico, Lda.*
 Remoaldo, P. (2011). *CSS3. FCA - Editora de Informática.*

Mapa X - Microbiologia / Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia / Microbiology

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

António de Fátima de Melo Antunes Pinto. 30 H totais de contacto

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

Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa. 30 H Totais de Contacto

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

- a) Procurar uma definição correcta de microrganismo;*
- b) Utilizar de forma inteligente o microscópio fotónico;*
- c) Compreender a posição do mundo microbiano relativamente aos outros seres vivos;*
- d) Perceber a inclusão dos vírus na microbiologia, apesar de não serem microrganismos celulares;*
- e) Caracterizar os grandes grupos de microrganismos: bactérias, fungos, algas e protozoários;*
- f) Conhecer as técnicas e métodos de manipulação, cultivo, isolamento, identificação, medição, contagem e conservação de microrganismos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a) Find a correct definition of microorganism;*
- b) Use of an intelligent photonic microscope;*
- c) Understanding the position of the microbial world in relation to other living beings;*
- d) To realize the inclusion of viruses in microbiology, although not cellular organisms;*
- e) Characterize the major groups of microorganisms: bacteria, fungi, algae and protozoa;*
- f) To know the techniques and methods of manipulation, cultivation, isolation, identification, measurement, counting and conservation of microorganisms.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Áreas de aplicação da microbiologia. Definição de microrganismo. Posição dos microrganismos no mundo vivo: da antiguidade até aos super-reinos. Os microrganismos e suas relações com os outros seres vivos. Caracterização sumária dos grandes grupos de microrganismos: bactérias, fungos, protozoários, algas e vírus. Estudo das bactérias: morfologia e ultra-estrutura, nutrição bacteriana e grupos ecofisiológicos, reprodução e crescimento bacteriano, genética bacteriana e mecanismos de recombinação bacteriana. Estudo dos fungos: morfologia e ultra-estrutura, reprodução e crescimento. Estudo dos protozoários: morfologia e ultra-estrutura, reprodução e ecofisiologia. Estudo das algas morfologia e ultra-estrutura, reprodução e ecofisiologia. Estudo dos vírus. Bacteriófagos: ciclo lítico e ciclo lisogénico. Importância dos microrganismos nos diferentes sectores da actividade humana. Métodos de observação, manipulação, cultura e de caracterização de microrganismos.

6.2.1.5. Syllabus:

Application areas of microbiology. Definition of microorganism. Position of microorganisms in the living world: from antiquity to the super-kingdoms. Microorganisms and their relationships with other living beings. Brief description of major groups of organisms: bacteria, fungi, protozoa, algae and viruses. Study of bacteria: morphology and ultra structure, bacterial nutrition and ecophysiological groups, reproduction and bacterial growth, bacterial genetics and mechanisms of bacterial recombination. Study of fungi: morphology and ultra structure, reproduction and growth. Study of protozoa: morphology and ultra structure, reproduction and physiology. Study algal morphology and ultra structure, reproduction and physiology. Study of viruses. Bacteriophages: lytic cycle and lysogenic cycle. Importance of microorganisms in different sectors of human activity. Observation methods, handling, culture and characterization of microorganisms.

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

análise cuidada dos conteúdos programáticos propostos, facilmente se demonstra a relação causal que existe entre os conteúdos programáticos e os objectivos que se pretendem atingir. A formação e as competências obtidas pelos alunos

como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objectivos definidos. Estamos convictos, que desta forma, os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas, conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objectivos propostos.

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

Careful analysis of the proposed syllabus, easily demonstrates that there is a causal relationship between the contents and the objectives to be achieved. The training and skills acquired by students as a result of the teaching / learning process, consistently translate the objectives set. We believe that this way, the knowledge taught in lectures to be clarified and demonstrated in practical classes give students training consistently and effectively with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio-visuais informáticos, promovendo a participação activa dos estudantes. No final das sessões teóricas promove-se um debate reflectivo e crítico sobre os assuntos de maior relevância. Potenciação do trabalho autónomo do estudante através da estimulação do gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar o conhecimento científico.

Práticas laboratoriais: O professor explica o fundamento das metodologias e funcionamento dos equipamentos, demonstrando os procedimentos. Posteriormente, os estudantes, executam técnicas e métodos propostos.

Avaliação: Realização de um teste com questões de resposta múltipla para avaliação da componente teórica. A avaliação da componente prática será feita pela execução individual de tarefas aprendidas nas aulas práticas. A classificação final da disciplina será obtida pela média da classificação das componentes, e expressa numa escala de 0 a 20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted expositively, using the computerized audio-visual materials, promoting the active participation of students. At the end of the sessions was a theoretical promotes reflective and critical debate on the issues of greatest relevance. Maximizing the student's autonomous work by stimulating the taste for literature as a way to deepen and consolidate the scientific knowledge.

Laboratory classes: The teacher explains the foundation of the methodology and operation of laboratory equipment used, demonstrating previously procedures. Later, students perform techniques and methods proposed.

Assessment: Conducting an objective test with multiple response questions for assessment of the theoretical component. The assessment of the practical component will be made by the individual execution of some tasks learned during the practical classes. The final classification is obtained by averaging the ratings of the components, and expressed on a scale of 0 to 20.

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

Da observação das metodologias de ensino propostas, facilmente se demonstra que estas metodologias são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objectos da disciplina. Na nossa opinião, esta sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, conduzem de forma coerente, à obtenção plena dos objectivos.

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

Observation of teaching methodologies proposed, easily shows that these methods are perfectly consistent with either the syllabus or with the objects of the discipline. In our opinion, this sequence of moments in the process of teaching and learning, leads to consistently obtain the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

DWORKING, M., FALKOW, S., ROSENBERG, E., SCHLEIFER, K.H. & STACKEBRANDT, E. (2006). The prokaryotes: A handbook on the biology of bacteria. 3ª Edição, Springer, 1107 pp.

FERREIRA, W.F.C., SOUSA, J.C.F. & LIMA, N. (2010). Microbiologia. Lidel, Edições Técnicas. Lisboa, Porto. 622 pp.

GILLINGS, M. & HOLMES, A. (2004). Plant-Microbiology. Garland Science/Bios Scientific Publishers. UK, 290 pp.

PELCZAR, M, CHAN, E.C.S. & KRIEG, N.R.(1999). Microbiologia: Conceitos e aplicações. 2ª Edição, Vol. I e II, Makron Books, Brasil. Pp.

PINTO, A.F.M.A. & TEIXEIRA, D. (2013). Vamos Aprender a Observar, a Cultivar e a Isolar Micróbios. Microbiologia: Práticas Microbiológicas. ESAV, 31 pp.

PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. & KLEIN, D.A. (1996). Microbiology. 3ª Edição, Wm. C. Brown Publishers, 935 pp.

SEELEY, H.W., VANDEMARK, P.J. & LEE, J.L. (1991). Microbes in Action: A Laboratory Manual of Microbiology. 4ª Edição, W. H. Freeman and Company, New York, 450 pp.

Mapa X - Microbiologia Enológica / Wine Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia Enológica / Wine Microbiology

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

António de Fátima de Melo Antunes Pinto. 60 horas Totais de Contacto

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

Não aplicável.

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

- a) Compreender como mostos e vinhos são substratos para o crescimento de microrganismos;*
- b) Caracterizar os grupos de microrganismos envolvidos no processo de fabrico dos vinhos;*
- c) Discutir a dinâmica populacional dos microrganismos ao longo da fermentação vinária;*
- d) Compreender os efeitos dos processos tecnológicos sobre os microrganismos;*
- e) Identificar as diferentes formulações de microrganismos usados como produtos enológicos;*
- f) Calcular de forma correcta a quantidade de produtos enológicos de natureza microbiana a aplicar;*
- g) Identificar situações de amuos de fermentação ou de doenças de origem microbiana em vinhos;*
- h) Executar os métodos próprios da microbiologia para a avaliação e identificação dos microrganismos enológicos;*
- i) Avaliar a viabilidade dos fermentos enológicos;*
- j) Aplicar medidas de prevenção e controlo de microrganismos indesejáveis nos processos de vinificação e de estabilização dos vinhos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a) Understand how musts and wines are substrates for the growth of microorganisms;*
- b) Characterize groups of microorganisms involved in the manufacturing process of the wines;*
- c) Discuss the population dynamics of microorganisms along the alcoholic fermentation;*
- d) Understanding the effects of technological processes on microorganisms;*
- e) Identify the different microorganisms formulations used as oenological products;*
- f) Calculate correctly the amount of oenological products of microbial applying nature;*
- g) Identify the causes of the end fermentation and disease wines;*
- h) Run the proper methods of microbiology for the assessment and identification of wine microorganisms;*
- i) Assess the feasibility of oenological yeasts;*
- j) Apply undesirable microorganisms prevention and control measures in the winemaking process and stabilization of wines.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os mostos das uvas como habitat de microrganismos. Caracterização dos grupos de microrganismos com interesse enológico: leveduras, bactérias, bolores e bacteriófagos. Estudo das leveduras. A transformação do mosto em vinho: fermentação alcoólica, bioquímica da fermentação e sucessão dos grupos de leveduras e de outros microrganismos ao longo do processo. Efeito "Killer". Metabolismo dos açúcares e dos compostos azotados. Fermentação malo – láctica: bioquímica do processo, bactérias lácticas envolvidas e exigências nutritivas e ambientais para o seu crescimento. Fermentação malo – alcoólica: o caso da Schizosaccharomyces pombe. Caracterização das doenças e alterações de origem microbiana nos vinhos: doenças provocadas por leveduras com especial referência aos casos específicos dos géneros Brettanomyces/Dekkera e Zygosaccharomyces; doenças provocadas por bactérias lácticas; por bactérias acéticas; por bactérias esporuladas e actinomicetos; doenças provocadas por bolores.

6.2.1.5. Syllabus:

The musts of grapes as microbial habitat. Characterization of the microorganisms groups with oenological interest: yeasts, bacteria molds and bacteriophages. The transformation of the must into wine: alcoholic fermentation, the fermentation biochemistry and sequencing of yeast groups and other microorganisms throughout the process. "Killer" effect. Metabolism of sugars and nitrogen compounds. Fermentation malo - lactic: biochemical process, lactic acid bacteria involved and nutritional and environmental requirements for growth. Fermentation malo - alcoholic: the case of Schizosaccharomyces pombe. Characterization of diseases and changes of microbial origin in wines: diseases caused by yeast with special reference to specific cases of the genera Brettanomyces / Dekkera and Zygosaccharomyces; diseases caused by lactic acid bacteria; by acetic bacteria; by sporulating bacteria and actinomycetes; diseases caused by fungi.

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

Da análise cuidada dos conteúdos programáticos propostos, facilmente se demonstra a relação causal que existe entre os conteúdos programáticos e os objectivos que se pretendem atingir. A formação e as competências obtidas pelos alunos como resultado do processo ensino/aprendizagem, traduzem de forma coerente os objectivos definidos. Estamos convictos, que desta forma, os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas ao serem clarificados e demonstrados nas aulas práticas, conferem aos alunos formação coerente e eficaz com os objectivos propostos.

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

Careful analysis of the proposed syllabus, easily demonstrates that there is a causal relationship between the contents and the objectives to be achieved. The training and skills acquired by students as a result of the teaching / learning process,

consistently translate the objectives set. We believe that this way, the knowledge taught in lectures to be clarified and demonstrated in practical classes give students training consistently and effectively with the proposed objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio-visuais informáticos, promovendo a participação activa dos estudantes. No final das sessões teóricas promove-se um debate reflectivo e crítico sobre os assuntos de maior relevância. Potenciação do trabalho autónomo do estudante através da estimulação do gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar o conhecimento científico.

Práticas laboratoriais: O professor explica o fundamento das metodologias e funcionamento dos equipamentos, demonstrando os procedimentos. Posteriormente, os estudantes, executam técnicas e métodos propostos.

Avaliação: Um teste objectivo com questões de resposta múltipla para avaliação da componente teórica. A avaliação da componente prática será feita pela elaboração e apresentação em grupo, de 3 relatórios nas práticas. A classificação final da disciplina será obtida pela média da classificação das componentes, e expressa numa escala de 0 a 20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted expository, using the computerized audio-visual materials, promoting the active participation of students. At the end of the sessions was a theoretical promotes reflective and critical debate on the issues of greatest relevance. Maximizing the student's autonomous work by stimulating the taste for literature as a way to deepen the scientific knowledge.

Laboratory classes: The teacher explains the foundation of the methodology and operation of laboratory equipment used, demonstrating previously procedures. Later, students perform techniques and methods proposed.

Assessment: Conducting an objective test with multiple response questions for assessment of the theoretical component. The assessment of the practical component will be made for the preparation and presentation in groups of 3 reports on practical subjects. The final classification is obtained by averaging the ratings of the components, and expressed on a scale of 0 to 20.

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

Da observação das metodologias de ensino propostas, facilmente se demonstra que estas metodologias são perfeitamente coerentes, quer com os conteúdos programáticos, quer com os objectos da disciplina. Na nossa opinião, esta sequência de momentos no processo de ensino aprendizagem, conduzem de forma coerente, à obtenção plena dos objectivos.

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

Observation of teaching methodologies proposed, easily shows that these methods are perfectly consistent with either the syllabus or with the objects of the discipline. In our opinion, this sequence of moments in the process of teaching and learning, leads to consistently obtain the full objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

DURIEUX, A. & SIMON, J.P. (2002). Applied Microbiology. Vol. 2, Kluwer Academic Publishers, 275 pp.

FERREIRA, W.F.C. & SOUSA, J.C.F. (1998). Microbiologia. Lidel, Edições técnicas, Vol. 1. Lisboa. 342 pp.

FERREIRA, W.F.C.; SOUSA, J.C.F. & LIMA, N. (2010). Microbiologia. Lidel, Edições técnicas. Lisboa, Porto. 622 pp.

JACKSON, R.S. (2008). Wine Science: principles and applications. 3ª Edição, Academic Press, Elsevier. Canadá. 751 pp.

JAY, J.M., LOESSNER, M.J. & GOLGEN, D.A. (2005). Modern Food Microbiology. 7ª Edição, Springer, 790 pp.

KÖNIG, H., UNDEN, G. & FRÖHLICH, J. (2009). Biology of Microorganisms on Grapes, in Must and in Wine. Springer, 522 pp.

SPERBER, W.H. & DOYLE, M.P. (2009). Compendium of the Microbiological Spoilage of Foods and Beverages. Food microbiology and food safety series, Springer, London, 367 pp.

TSAKALIDOU, E. & PAPADINIRION, K. (2011). Stress Responses of Lactic Acid Bacteria. Food microbiology and food safety series, Springer, 530 pp.

Mapa X - Motores e Máquinas Agrícolas / Agricultural machinery

6.2.1.1. Unidade curricular:

Motores e Máquinas Agrícolas / Agricultural machinery

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

Francisco José Matias Marques, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer a constituição e funcionamento dos motores de combustão interna dos tratores agrícolas e sua manutenção. Assim como um conjunto de conhecimentos necessários à gestão, planeamento e manutenção de parques de máquinas agrícolas e de equipamentos pecuários. Apresentar e descrever as máquinas e equipamentos utilizados na realização das principais operações de âmbito agrícola, assim como as suas principais regulações. Revolver os problemas mais comuns dos equipamentos e da respetiva utilização.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know the structure and operation of internal combustion engines for agricultural tractors and their maintenance. Know the Principles of operation and selection of machines used in crop and livestock production. Be able to identify machinery commonly used, as well as their main adjustments and maintenance. Solve common problems with machinery and operation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Generalidades. Motores de combustão interna: Conceitos de base; Ciclos Diesel e Otto.

Tecnologia dos motores de 4 e 2 tempos. Distribuição, arranque, arrefecimento, lubrificação, alimentação e sobrealimentação de motores. Combustíveis e lubrificantes. Potência, binário motor, rendimento e curvas características. Motores elétricos.

Unidades motrizes: O trator agrícola. Constituição geral. Sistemas. Considerações gerais sobre a teoria de tração. Condições de equilíbrio.

Máquinas agrícolas: Operações de mobilização de solo. Máquinas de fertilização, sementeira, plantação e transplantação, proteção de culturas, de poda, recolha de frutos e produtos hortícolas. Mecanização da vinha e culturas arbóreas.

Máquinas de remoção e espalhamento de estrumes e chorumes, corte, fenação, enfardamento, ensilagem e desensilagem de culturas forrageiras e pratenses. Ceifeiras debulhadoras.

Equipamentos pecuários. Controlo e automatização das operações. Dimensionamento e seleção de parques de máquinas.

6.2.1.5. Syllabus:

Internal combustion(IC) engine, working principles, two and four stroke engines, I.C. engine terminology, different systems of I.C. engine. Fuels and lubricants. Power, torque and fuel consumption. Engine performance curves. Electric motors.

Tractors: Types. Power transmission systems. Steering and Brakes. Power take-off, hydraulic tapping / external tapping point, hydraulic lift/three point linkage/hydraulic control systems used in tractors. Electrical equipment. Wheels and tracts. Traction theory. Farm tractor safety, tractor rollover.

Agricultural machines: Equipment for working soil. Fertilizing sowing and planting/transplanting, crop protection, pruning and harvesting / fruits / vegetable equipment. Machinery for vineyard and fruit tree growing. Manure spreaders. Equipment for haymaking and silage-making. Combine harvester. Machinery for mechanization of livestock production.

Methodology for selecting appropriate machinery (number, size, etc.) for a given production process.

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

Unidade curricular aborda a maquinaria utilizada na produção agrícola e pecuária, a metodologia básica para seleccionar (critérios) o conjunto trator alfaia mais adequado e os custos operacionais, programas de manutenção, eficiência de campo e calibração de pulverizadores, semeadores, aplicadores de fertilizantes e equipamentos de mobilização do solo. No final desta unidade, o estudante deverá ser capaz de: Distinguir as diferentes máquinas utilizadas nas diversas operações agrícolas. Escolher a maquinaria apropriada (número, largura trabalho, etc) para uma dada operação cultural. Construir folhas de cálculo para gerir a utilização das máquinas e ser capaz de comparar alternativas. Fazer programas básicos de manutenção e calibrações de equipamentos. Utilizar as máquinas segundo os critérios da agricultura sustentável.

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

The curricular unit deals with the machinery commonly used in crop and livestock production, basic methodology of tractor / implement selection criteria and operating costs, maintenance programs, field efficiency and adjustment of sprayers, seed drills, fertilizer applicators, and tillage equipment.

At the end of this unit, the student should be able to: Distinguish the different machinery used in several agricultural operations. Select appropriate machinery (number, size, etc.) for a given production process. Design computer spreadsheet tools for managing machinery and be able to compare alternatives. Make basic maintenance programs and adjustment Use the machines second criteria sustainable agriculture.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição em sala de aula dos conteúdos programáticos e orientação dos alunos para a elaboração de trabalhos práticos. As aulas práticas decorrem em sala de aula, no laboratório e através da realização de visitas técnicas. Os alunos são avaliados através da elaboração de trabalhos práticos e realização de exames.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes can be divided in lectures, group discussion and students orientation for the preparation of practical works. Practical classes will take place in the classroom, in laboratories and through technical visits.

Students are assessed by Practical works and Exams.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em grupo relativamente aos conceitos principais a serem versados, que serão complementadas com horas de trabalho prático em laboratório e no campo (Visualização de modelos didáticos de motores de combustão interna. Medição da capacidade de trabalho - Eficiência de campo. Estimativa de custos fixos, custos variáveis e totais. Selecionar as melhores alternativas de mecanização das operações culturais – utilização de folhas de cálculo. Implementação de programas de manutenção. Utilização no campo de tratores e alfaías. Calibração de pulverizadores, semeadores, aplicadores de fertilizantes e equipamentos de mobilização. Exemplos de Agricultura de Precisão).

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

The unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be given, complemented with hours of laboratorial practical work and field work (Visualization of didactic models of internal combustion engines. Measurement of working capacity - Field Efficiency. Estimating fixed costs, variable and total costs. Selecting the Best Alternatives – design computer spreadsheet. Perform maintenance programs .Tractor and machinery operation. Adjustment of sprayers, seed drills, fertilizer applicators, and tillage equipment. Examples of Precision Agriculture.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Arnal Atares Y A., & Laguna Blanca (2005). Tractores y Motores Agrícolas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
CEAC (1999). Maquinas y Aperos para las Labores Agrícolas.
CEMAGREF (1991). Les tracteurs agricoles. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.
CEMAGREF (1993). Les matériels de travail du sol, semis et plantacion. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.
CEMAGREF (1997). Les matériels de fertilisation et de traitement des cultures. Collection FORMAGRI. Editions Tec & Doc / Cemagref.
Coelho, J., Silva, L., Tristany, M., Neto, M., & Pinto, P. (2004). Agricultura de Precisão. Edições Prefácio, Lisboa.
Hidalgo, L.Y.J. (2001) Ingeniería y Mecanización Vitícola. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
Lerat, P. (1999). Les machines agricoles, conduite e entretien. Editions TEC & DOC. Paris
Ortiz-Cañavate (2003) Las Máquinas Agrícolas y su Aplicación Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
Ortiz-Cañavate (2005) Tractores Técnica y Seguridad Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.*

Mapa X - Pastagens e Forragens / Pastures and Forages**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Pastagens e Forragens / Pastures and Forages

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

Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

*- Estudar a morfologia e fisiologia das espécies mais adequadas às pastagens e forragens em contexto mediterrânico
- Estudar as potencialidades ambientais para a produção de pastagens e forragens em Portugal - Aplicar os conhecimentos apreendidos e ser capaz de instalar e manter uma pastagem e forragem. - Formar técnicos qualificados capazes de tomar decisões autónomas e correctas na área da produção pratense e/ou forrageiro.*

Competências

*- Conhecer as potencialidades ambientais e o contexto sócio económico para a produção de pastagens e forragens em Portugal
- Saber aplicar os conhecimentos de ecologia, morfologia e fisiologia das espécies mais adequadas às pastagens e forragens em contexto mediterrânico
- Adquirir capacidade para planear, instalar e manter um sistema de produção pratense e/ou forrageiro, em diferentes condições ecológicas e diversos tipos de produção pecuária.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives**

*-Study the morphology and physiology of the species more suited to pastures and forage in Mediterranean context
-Study the environmental potential for the production of forages and pastures in Portugal
-Apply the knowledge learned and be able to install and maintain a pasture and forage.
-Form qualified technicians able to take autonomous decisions and correct in the area of production pastures and/or forage.*

Competencies

- Know the potential environmental and socio economic context for the production of forages and pastures in Portugal
- To apply knowledge of ecology, morphology and physiology of the more suited species to pastures and forage in Mediterranean context
- Acquire the ability to plan, install and maintain a production system pasture and/or forage in different ecological conditions and various types of livestock production.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PASTAGENS E FORRAGENS: conceitos, importância económico-social, importância nos ecossistemas agrários e ambiente; principais condicionantes da produção em Portugal. **MORFOLOGIA E FISIOLOGIA DE GRAMINEAS E LEGUMINOSAS:** morfologia; estados fenológicos; fisiologia e crescimento; produção de biomassa, IAF, senescência. **PASTAGENS E ITINERÁRIOS TÉCNICOS:** pastagens versus forragens; diferentes tipos de pastagens; pastagens de sequeiro mediterrânico, de regadio e de Montanha.

FORRAGENS E ITINERÁRIOS TÉCNICOS: alternativas de cultivo; forragens anuais de estação fria; forragens anuais de estação de estação quente; forragens bienais ou vivazes; conservação de forragens - ensilagem, fenação e outros processos.

UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS E FORRAGENS: alimentação dos ruminantes; valor nutritivo e alimentar; produção animal em pastoreio; produção integrada e agricultura biológica em pastagens e forragens; planeamento da produção e utilização.

6.2.1.5. Syllabus:

PASTURES AND FORAGES: concepts, economic and social importance, importance in agrarian ecosystems and environment; main conditions of production in Portugal. **MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY OF GRAMINEAE AND LEGUMINOSEAE:** morphology; phenological states; Physiology and growth; biomass production, IAF, senescence. **PASTURES AND TECHNICAL ITINERARIES:** pasture versus forages; different types of pastures; upland, irrigated, Mediterranean and mountain pastures.

FORAGES AND TECHNICAL ITINERARIES: cultivation alternatives; annual cool season forages; annual forages hot station; biennial or perennial forages; conservation of forages: silage, haying and other processes.

USE OF PASTURES AND FORAGES: ruminant feed; nutritional value and food; animal production in pastures; integrated production and organic farming in pastures and forages; planning of production and use.

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente para compreender as diferentes tipos de pastagens assim como a produção de forragens.

Desde os conceitos mais latos sobre as Pastagens e Forragens, até ao estudo específico das diferentes pastagens, plantas utilizadas e suas características. Itinerários técnicos das Forragens, faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a planearem, instalarem e manterem um sistema de produção pratense e/ou forrageiro.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the subjects concerned and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to understand the different types of pastures as well as the production of forages.

Since the wider concepts on the pastures and Forages, to the specific study of the different pastures, plants used and its characteristics. Technical itineraries of forages, a global approach, in order to meet the objectives of the curricular unit.

With the content expressed aims to lead students to plan, install and maintain a production system pastures and/or forages.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica compreende a exposição oral dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, ilustração científica, fotografias e filmes.

Na componente prática serão feitos fichas de identificação de diferentes plantas, trabalhos de evolução das pastagens e forragens no país. Debates sobre a produção extensiva e intensiva. Ao longo do semestre vão realizar relatórios das diferentes actividades práticas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e learning” através da plataforma Moodle.

A avaliação da unidade curricular é contínua, englobando as seguintes componentes:

- Elaboração de um teste de frequência ou do exame final
- Elaboração de fichas de identificação
- Elaboração de Trabalhos/Relatórios das aulas práticas e plano de plantação
- Elaboração e apresentação de seminário

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component comprises oral exposure of fundamental concepts, using schematics, scientific illustration, photographs and films.

In the practical component identification sheets will be made from different plants, work on development of pastures and forages in the country. Discussions on the extensive and intensive production. Throughout the semester will perform different hands-on activities reports.

New technologies are used in class, using the powerpoints, and contact with students is privileged the use of tools of "e learning" through the Moodle platform.

The evaluation of the curriculum unit is solid, including the following components:

- *Elaboration of a frequency test or the final exam*
- *Elaboration of identification sheets*
- *Elaboration of Work/reports of practical lessons and planting plan*
- *Elaboration and presentation of seminar*

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

A exposição oral é apoiada meios audiovisuais, visitas de estudo e participação em diversas actividades. Para cada um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular é disponibilizada informação na plataforma web. No final de cada tópico é efectuada uma discussão geral com os alunos, sendo expostos os assuntos mais relevantes do programa. Pode também ser apresentada bibliografia ou matéria compilada sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, com vista à resposta de questões, apresentação de respostas por grupos e debate.

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

Oral exposure is supported audio-visual media, study visits and participation in various activities. For each of the topics of the syllabus is provided information on web platform. At the end of each topic is made a general discussion with the students, being exposed more relevant issues of the program. Can also be presented or material bibliography compiled on some issues to be worked out and discussed in groups, with a view to reply to questions, submit answers and discussion groups.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Brás, A. (2006). Estados fenológicos do milho. DRAEDM, Ficha técnica 24: 2 p*
- Brick, M.J. (2005). Improve yield with high quality seed. Colorate State Univ., 0.303: 3 p*
- Canigia, M.V. (2003). Manual de nodulación. 53 p*
- Cavaco, M., & Calouro, F. (2006). Produção integrada das culturas. Pastagens e forragens. DGCP, Oeiras: 52 p*
- Fernandes, A. (2003). Consociações Outono-Primavera. DRAEDM, Ficha técnica 104: 2 p*
- Fossel, P.V. (2007). Organic farming. Everything you need to know. MBI Publishing Company, St. Paul: 159 p*
- Lopes, V., Nogueira, A, & Fernandes, A. (2006). Cultura de azevém anual. DRAEDM, Ficha técnica 53: 4 p*
- Moreira, N. (2002). Agronomia das forragens e pastagens. UTAD, Vila Real: 183 p*
- Moreira, N., Aguiar, C., & Pires, J. (2001). Lameiros e outros prados e pastagens de elevado valor florístico. IDRHA, Lisboa: 47 p*
- Trilca, M. J. (2007). Grass growth and response to grazing. Colorate State Univ., 6.108: 6 p*

Mapa X - Políticas e Legislação Vitivinícolas / Policies and Legislation in the Wine Sector

6.2.1.1. Unidade curricular:

Políticas e Legislação Vitivinícolas / Policies and Legislation in the Wine Sector

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

Vítor João Pereira Domingues Martinho, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Com os conhecimentos transmitidos nesta unidade curricular pretende-se que o estudante saiba o que são as políticas e legislação vitivinícolas, conheça e saiba aplicar as técnicas e os conceitos de políticas e legislação vitivinícolas aos setores da engenharia agrónómica, nomeadamente os relacionados com a política agrícola comum, programas de apoio ao sector vitivinícola e com a organização comum de mercado vitivinícola.

Concluída a unidade curricular o estudante será possuidor das seguintes competências:

- *Conhecer a política agrícola comum;*
- *Aplicar os programas de apoio ao sector vitivinícola;*
- *Conhecer a legislação vitivinícola.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

With the knowledge transmitted in this curricular unit it is intended that the student knows what the policies and legislation in the wine sector are, knows to apply the techniques and concepts of policies and legislation in the wine sector, to the agricultural sectors, namely those related to common agricultural policy, support programs to the wine sector and the common market organization related with the wine sector.

After the curricular unit the student will possess the following skills:

- *Know the common agricultural policy;*
- *Apply the several support programs to the wine sector ;*
- *Know the legislation related with the wine sector.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PARTE 1 - Introdução

As instituições vitivinícolas nacionais/O contexto no âmbito da Organização Mundial do Comércio/O contexto no âmbito da Organização Internacional da Vinha e do Vinho/A União Europeia e as políticas comunitárias

PARTE II - A Política Agrícola Comum (PAC)

Enquadramento histórico/A política de preços e mercados/A política de estruturas/As reformas da PAC.

PARTE III - Programas de apoio ao sector vitivinícola

Plano de Desenvolvimento Rural (PRODER)/Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN)

PARTE IV - A Organização Comum de Mercado (OCM) Vitivinícola

Criação e evolução/Regulamentos associados/Estrutura/Regimes/Organizações associadas/Implicações em Portugal/Casos específicos.

6.2.1.5. Syllabus:

PART 1 - Introduction

National institutions related with the wine sector/The context within the World Trade Organization The context within the International Organization of Vine and Wine/The European Union and EU policies

PART II - The Common Agricultural Policy (CAP)

Historical background/Policy of pricing and market/Policy of structures/CAP reforms

PART III - Support programs for the wine sector

Rural Development Plan (Proder)/National Strategic Reference Framework (NSRF)

PART IV - The Common Market Organization (CMO) of the wine sector

Creation and evolution/Associated Regulations /Structure/Schemes /Organizations associated/ Implications in Portugal/Specific cases

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos setores em causa, e no seu todo constituem uma perspectiva bastante abrangente de praticamente todos os conceitos e técnicas de políticas e legislação vitivinícolas usados nas unidades produtivas do setor agrícola. Na realidade, desde os conceitos mais básicos das políticas e legislação vitivinícolas até às técnicas mais atualizadas nestes domínios, faz-se uma perspectiva globalizante e que se pretende bastante completa.

A abordagem do docente visa dar a conhecer os conceitos e técnicas gerais das políticas e legislação vitivinícolas, seguindo-se uma apresentação das principais aplicações ao nível da engenharia agronómica.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a conhecer a fundo as políticas e legislação vitivinícolas nas unidades do setor agrícola.

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

The contents of the curricular unit are organized in sections, according to the typology of the sectors in question, and as a whole constitute an embracing perspective of all the concepts and techniques of policies and legislation in the wine sector used in the units of agricultural sector. In reality, from the most basic concepts of policies and legislation in the wine sector to the most current techniques in these areas, it is made a globalizing and complete approach.

The approach of the teacher aims to inform about the general concepts and techniques of policies and legislation in the wine sector, followed by a presentation of the main applications at the level of agricultural sector.

With the contents expressed it is intended to lead the students to know how the policies and legislation in the wine sector of the unities are in the agricultural sector.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados pelo docente os conceitos fundamentais à compreensão dos fenómenos envolvidos nas políticas e legislação vitivinícolas das unidades agrícolas e nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas sobre os diferentes assuntos abordados.

É privilegiada a realização de trabalhos em grupo e a respetiva apresentação em contexto de sala de aula perante os restantes colegas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

Avaliação:

Está prevista uma avaliação contínua durante o período letivo, que engloba as componentes: 1. Elaboração de um trabalho em grupo e 2. Avaliação individual: participação nas aulas, manifestação de interesse e acompanhamento;

Em complementaridade está prevista a realização de uma prova de exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes will be presented by the teacher the fundamental concepts to understand the phenomena involved in policies and legislation in the wine sector of agricultural unities and in theoretical and practical classes will be solved problems on the various topics covered.

It is privileged the realization of group works and the respective presentation in the context of classroom.

New technologies are used in class, using power points and presentation with data show, and in the contact with the students is privileged the use of "e-learning" tools through the Moodle platform.

Evaluation:

Is expected continuous assessment during the semester, which includes components: 1. Preparation of a working group and 2. Individual Assessment: class participation, expression of interest and monitoring;

In complementarity is expected the realization of a final exam.

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades com recurso à pesquisa sobre políticas e legislação vitivinícolas nos setores agrícolas.

Os trabalhos fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

A apresentação oral do trabalho também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos e desenvolvimento de competências.

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

It is intended to develop skills in the students through the participation in classes and activities, making research on the policies and legislation in the wine sector subjects in the fields of the agricultural sector.

These works promote the autonomous research as well the team work, leading to a greater student involvement and a greater dedication facilitating learning.

The oral presentation of the works also contributes to the successful assimilation of contents and to the skills development.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Azevedo, G.M.C. (2008). O Justo Valor no Sector Vitivinícola. Editorial Novembro.

Baptista, D., Cordovil, F., Dimas, B., & Alves, R. (2004). A Política Agrícola e Rural Comum e a União Europeia. Principia. Ferreira, J.H. (2012). União Europeia: Hoje e o Futuro. Edições Sílabo.

Leitão, J., Ferreira, J.M., & Azevedo, S.G. (2008). Dimensões Competitivas de Portugal: Contributo dos Territórios, Sectores, Empresas e Logística. Centro Atlântico, Lda.

Martin, C.C. (2008). Las Bases Historicas y Administrativas del Derecho Vitivinicola Español. Inst. Andaluz Administration Publica.

Mota, P.I. (2005). O Sistema GATT/OMC – Introdução Histórica e Princípios Fundamentais. Edições Almedina.

Pinho, L.M.F. (2001). Estratégia Empresarial: O Caso do Sector Vitivinícola do Ribatejo. Edições Sílabo.

Mapa X - Produção Animal / Animal Production**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Produção Animal / Animal Production

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

António Manuel Cardoso Monteiro, 30 horas totais de contacto

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

Catarina Manuela Almeida Coelho, 30 horas totais de contacto

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

Fornecer informação sobre os vários sistemas de produção animal, demonstração da influência do ambiente, animal e gestor na qualidade do produto final.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide information about the various systems of animal production, demonstration of the influence of environment, animal and manager in the final product quality.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Domesticação*
2. *Sistemas de Produção*
- 2.1. *Sistema extensivo*
- 2.2. *Sistema intensivo*
3. *Produção Biológica*
4. *Produção de Carne*
5. *Produção de Leite*
6. *Produção de Ovos*
7. *Piscicultura e Aquacultura*
8. *Apicultura*

Prática:

1. *Identificação*
2. *Alimentação Animal*
3. *Crescimento e desenvolvimento*
4. *Ordenha*
5. *Contraste leiteiro*
6. *Avaliação e classificação de carcaças*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Domestication*
2. *Production Systems*
- 2.1. *The extensive system*
- 2.2. *The intensive system*
3. *Organic Production*
4. *Beef Production*
5. *Milk Production*
6. *Eggs Production*
7. *Pisciculture and Aquaculture*
8. *Apiculture*

Practice:

1. *Identification*
2. *Feeding*
3. *Growth and Development*
4. *Milking*
5. *Dairy contrast*
6. *Evaluation and classification of carcasses*

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

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados de modo a dar a conhecer as diferenças entre os vários sistemas de exploração ao nível de raças utilizadas, da alimentação, da mão-de-obra, da localização das explorações, infra-estruturas e as interações que influenciam a qualidade dos produtos. São depois abordadas as principais produções animais para conhecimento mais específico da elaboração dos produtos de origem animal, realçando os factores que contribuem para a sua qualidade, que em termos nutricionais, organolépticos e higio-sanitários. São ainda abordados algumas formas de avaliação e identificação da qualidade das produções animais.

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

The contents of the course are organized to make known the differences between the various producing systems at the level of breeds, food, labor, location of farms, infrastructure and interactions that influence product quality. Then are approached the main livestock productions for more specific knowledge of the elaboration of animal products, highlighting the factors that contribute to their quality, in terms of nutritional, organoleptic and hygienic-sanitary values. Are also addressed some forms of assessment and identification of the quality of animal products.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas serão apresentados os conceitos fundamentais à compreensão sistemas de produção animal e dos produtos resultantes e nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas sobre os diferentes assuntos abordados. Serão ainda realizadas visitas de estudo a várias explorações pecuárias.

É privilegiada a realização de trabalhos em grupo e a respetiva a apresentação em contexto de sala de aula perante os restantes colegas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de “e-learning” através da plataforma Moodle.

Avaliação:

Está prevista uma avaliação contínua durante o período letivo, que engloba as componentes: 1. Elaboração de um trabalho em grupo e 2. Avaliação individual: participação nas aulas, manifestação de interesse e acompanhamento;

Em complementaridade está prevista a realização de uma prova de exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical lectures will be presented the fundamental concepts to understanding animal production systems and the resulting products and in theoretical-practical classes problems will be solved on different topics.

Will also be undertaken visits to various livestock farms.

It is privileged to carry out group work and presentation in the respective context of the classroom before other colleagues.

New technologies are used in the classroom, using powerpoints and presentation with data show, and contact with students is privileged by use of "e-learning" through Moodle.

Evaluation:

It is planned a continuous assessment during the semester, which includes components: 1. Preparation of a work in groups and 2. Individual Assessment: class participation, expression of interest and monitoring.

Furthermore, the student will do a final exam.

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

Pretende-se desenvolver as competências nos estudantes através da participação em aulas e atividades com recurso à pesquisa sobre sistemas de exploração animal e os produtos animais, bem como recorrendo a visitas de estudo.

Os trabalhos fomentam a pesquisa autónoma bem como o trabalho em equipa, levando a um maior envolvimento dos estudantes e uma maior dedicação facilitando a aprendizagem.

A apresentação oral do trabalho também contribui para o sucesso na assimilação dos conteúdos e desenvolvimento de competências.

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

It is intended to develop skills in students through participation in classes and activities using the search exploration systems and animal products, as well as recourse to study visits.

Work fosters independent research and team work, leading to greater student involvement and greater dedication facilitating learning.

The oral presentation of the work also contributes to the successful assimilation of subjects and skills development.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Crawford (Editor), (1990). Poultry breeding and genetics. Developments in Animal and Veterinary Sciences, 22. Elsevier. 1123 pp.

Lawrence, T. L. J. e Fowler, V. R., (1998). Growth of farm animals. CAB Internacional. 330 pp.

Ensminger ME (2005). Dairy Cattle Science. The Insterstate Printers Publishers Inc., 4º ed.

Lucas, J.S. e Southgate, P.C., 2003. Aquaculture. Farming aquatic animals and plants. Blackwell Publishing Company, Oxford, Reino Unido.

Whittemore C (1996). Ciencia y práctica de la producción porcina. Editorial Acribia, S. A.. Zaragoza. 647 pp.

Mapa X - Protecção de Plantas / Crop protection

6.2.1.1. Unidade curricular:

Protecção de Plantas / Crop protection

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

Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Dotar os alunos de conhecimentos que lhes permita identificar os conceitos, os princípios e os componentes subjacentes à protecção das plantas bem como a sua aplicação prática tendo em conta sistemas agrícolas sustentáveis.

Identificar os inimigos das culturas (pragas e doenças), as características bioecológicas dos organismos envolvidos, os estragos e/ou os prejuízos a eles associados. Executar de forma fundamentada as etapas de diagnóstico e aplicar as metodologias e técnicas apropriadas. Conhecer a biologia das pragas e a epidemiologia dos agentes patogénicos, os meios de luta disponíveis, suas vantagens e limitações e construir modelos de protecção das culturas baseados nas teorias ecológicas de equilíbrio de populações no sentido da sustentabilidade dos sistemas. Desenvolver competências que permitam delinear as estratégias mais adequadas de protecção das plantas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with knowledge that enables them to identify the concepts, principles and values underlying the protection of plant components and their practical application in view of sustainable agricultural systems.

Identify crop enemies (pests and diseases), the bioecological characteristics of the organisms involved, the damages and / or losses associated with them. Run a reasoned manner the diagnostic steps and apply appropriate methods and

techniques. Knowing the biology of pests and epidemiology of pathogens, the means available, their advantages and limitations and build models of crop protection based on ecological theories of balance of populations towards the sustainability of the systems. Develop skills that allow delineating the most appropriate strategies for integrated pest management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Módulo I - Introdução

Introdução à protecção das plantas; Conceitos e evolução técnico-científica. Noção de inimigo chave, ocasional e potencial; sintomas, estragos, competição e prejuízos

Módulo II - Entomologia

Princípios e Conceitos de Entomologia e Principais Grupos de Pragas conceito de praga; Classificação taxonómica; caracterização dos principais grupos de importância agrícola; vectores de doenças; exemplos de pragas das principais culturas.

Módulo III - Fitopatologia

Princípios e conceitos; triângulo da doença; ciclo de uma doença parasitária: inoculação, infecção, incubação, disseminação e sobrevivência; interacção patógeno-hospedeiro; epidemiologia das doenças das plantas; factores que afectam o desenvolvimento de epidemias, parâmetros quantificadores: incidência e severidade da doença Principais agentes causadores de doença; agentes abióticos; fungos fitopatogénicos; bactérias fitopatogénicas; fitoplasmas; vírus e partículas sub-virais; nemátodes fitófagos.

6.2.1.5. Syllabus:

Module I - Introduction

Introduction to plant protection; Concepts and scientific-technical progress. Notion of key enemy, and occasional potential; symptoms, damages, losses and competition

Module II - Entomology

Principles and Concepts of Entomology and Pest Groups Main concept of plague; source of the problem; types of damage; life cycles, Taxonomic classification; characterization of the major groups of agricultural importance; disease vectors; Examples of major crop pests.

Module III - Phytopathology

Principles and concepts; concept of disease and the causative agent; Triangle disease; a parasitic disease cycle: inoculation, infection, incubation, dissemination and survival; pathogen-host interaction; epidemiology of plant diseases; incidence and severity of disease

Leading causes of illness; abiotic agents; phytopathogenic fungi; phytopathogenic bacteria; phytoplasmas; viruses and subviral particles; phytophagous nematodes.

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

Conhecimento sobre os principais termos e conceitos, que permitam tomar decisões informadas subjacentes à protecção das plantas.

Identificar os inimigos das culturas (pragas e doenças), as características bioecológicas dos organismos envolvidos, os estragos e/ou os prejuízos a eles associados. Executar de forma fundamentada as etapas de diagnóstico e aplicar as metodologias e técnicas apropriadas. a biologia das pragas e a epidemiologia dos agentes patogénicos, meios de luta disponíveis, vantagens e limitações e construir modelos de protecção das culturas baseados nas teorias ecológicas de equilíbrio de populações no sentido da sustentabilidade dos sistemas. Desenvolver competências que permitam delinear as estratégias mais adequadas de protecção. O conhecimento das relações tróficas entre os diversos grupos biológicos, é essencial à sua gestão de forma sustentada.

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

The unit will enable the understanding of key terms and concepts that allow students take the underlying of the Plant Protection informed decisions.

Identify harmful organisms, the bioecological characteristics of the organisms involved, the damages and / or losses associated with them. Run a reasoned manner the diagnostic steps and apply appropriate methods and techniques. Knowing the biology of pests and epidemiology of pathogens, the means available, their advantages and limitations and build models of crop protection based on ecological theories of balance of populations towards the sustainability of the systems. Develop skills that allow delineating the most appropriate strategies for integrated pest management. The importance and limitations of biotic and abiotic components of agro-ecosystems will be studied with emphasis on sustainable agriculture. Knowledge of the trophic relationships between different biological groups, is essential to their sustained management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aquisição conhecimentos assistindo a aulas e actividades de estudo auto-dirigido.

Competências cognitivas pela resolução de problemas, estudo de casos, demonstração, observação, experimentação e exercícios.

A componente prática será repartida, semanalmente, entre a realização de trabalhos práticos e o desenvolvimento de um seminário.

A classificação final: CF = 0,4 A+0,60B

A) Relatórios – 40%

B) Testes/Exame - 60% (mínimo de 10 valores)

Para obtenção de frequência e admissão a exame final, o estudante deve assistir a 75% das aulas teóricas e teórico práticas.

Para obtenção de dispensa do exame final, o estudante deverá:

- Assistir a 75% das aulas e ter média de 9,5 valores ou superior nos itens A e B.

estudantes trabalhadores, ou abrangidos por outros normativos a classificação final é (CF) = (0,4A + 0,6B): Apresentação de Seminário (A) e Frequência e ou exame (B)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Acquire knowledge by watching lessons and activities for self-directed study.

Cognitive skills for problem solving, case studies, demonstration, observation, experimentation and exercises.

The practical component will be distributed weekly between practical work and the development of a seminar.

Final Grade: A + CF = 0.4 0,60B

A) Reporting - 40%

B) Test / Exam - 60% (minimum of 10 marks)

To obtain frequency and admission to the final exam, the student must attend 75% of lectures and practical classes.

To obtain exemption from the final exam, the student must:

- Attend 75% of classes and have an average of 9.5 or above in items A and B.

student workers, or covered by other rules is the final classification (CF) = (0.4A + 0,6B): Presentation Seminar (A) and frequency or examination (B)

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

Pretende-se através horas de trabalho expositivas e de trabalho individual e em grupo, em paralelo com aulas práticas de campo, para observação de diversos componentes, desenvolver competências para o reconhecimento, avaliação e melhoria de ecossistemas agrários.

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em grupo relativamente aos conceitos principais, complementadas com horas de trabalho de campo, que permitam conhecer e compreender os mais importantes fatores a ter em consideração na proteção das culturas.

A utilização de metodologias de ensino orientadas para o desenvolvimento pessoal de competências, como o trabalho em grupo, responsabilizará o estudante, para além da sala de aula, e o professor no acompanhamento personalizado do estudo.

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

It is intended through hours of expository work and individual and group work, practical classes in parallel with field observation for several components, develop skills for the recognition, evaluation and improvement of agro-ecosystems.

The unit will have hours of expository work and working group discussion on the key concepts, complemented by hours of fieldwork, to provide and understand the most important factors to be considered in crop protection.

The use of methodologies geared to teaching personal development skills such as teamwork, responsibility the student beyond the classroom, and the teacher in the custom tracking study.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Agrios, G.N. (1997). Plant Pathology (4^{ed.}). Academic Press.

Amaro, P. (1989). A protecção das plantas em Portugal e as perspectivas de evolução da protecção integrada. Revista das Ciências Agrárias, 12 (3/4), 89-110.

Dent, D. (1991). Insect pest management. CAB Int, Wallingford.

Fox, R.T.V. (1993). Principles of Diagnostic Techniques in Plant Pathology. Int. Myc. Inst. Surrey, UK.

Garcia-Tejero, F.D. (1998). Plagas Y Enfermedades de las Plantas Cultivadas (9^a ed.).

Gordh, G. (2000). A Dictionary of entomology. CABI, 1032.

Helyer, N, Brown, K., & Cattlin, N.D. (2003). A colour handbook of Biological control, 126pp.

Malais, M., & Ravensberg, W.J. (1991). Knowing and recognising, Koppert, 109pp.

Passos de Carvalho, J. (1986). Introdução à Entomologia Agrícola. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 361pp

Pedigo, L.P. (1996). Entomology & pest management. Prentice-Hall, Upper Saddle River.

Mapa X - Protecção Integrada das Culturas / Integrated pest management**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Protecção Integrada das Culturas / Integrated pest management

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

Anabela Cristina Marques da Nave Rodrigues, 30 horas totais de contacto

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

Cristina Isabel de Victoria Pereira Amaro da Costa, 30 horas totais de contacto

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

Dotar os alunos de conhecimentos que lhes permita identificar os conceitos, os princípios e os componentes subjacentes à protecção integrada das culturas das plantas bem como a sua aplicação prática tendo em conta sistemas agrícolas sustentáveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with knowledge that enables them to identify the concepts, principles and underlying components of integrated pest management and their practical application in view of sustainable agricultural systems components.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Módulo I – INTRODUÇÃO À PROTECÇÃO INTEGRADA

Conceitos e terminologia.

Evolução do conhecimento.

Os inimigos das culturas. Importância económica.

Princípios da protecção integrada.

Evolução da protecção integrada em Portugal.

MÓDULO II – COMPONENTES DA PROTECÇÃO INTEGRADA

Estimativa do risco. Monitorização e amostragem dos inimigos das culturas. Factores de nocividade

Nível económico de ataque e regras de decisão.

Meios de protecção; Legislativos. Culturais. Genéticos. biológicos. Biotécnicos. Os semioquímicos. Reguladores de crescimento. Luta autócida. Químicos.

MÓDULO III – PROTECÇÃO INTEGRADA DAS CULTURAS

Os inimigos da cultura. Doenças, pragas e infestantes.

Inimigos chave. Importância regional.

Monitorização e estimativa do risco. Avaliação dos factores de nocividade

NEA e regras de decisão

Estratégia(s) de luta. Escolha dos meios de protecção.

6.2.1.5. Syllabus:

Module I - Introduction to integrated pest management

Concepts and terminology.

Evolution of knowledge.

The enemies of crops. Economic importance.

Principles of integrated pest management.

Evolution of integrated pest management in Portugal.

Module II - Components of integrated pest management

Estimate the risk. Sampling and monitoring of harmful organisms. Factors harmfulness

Economic Level of attack and decision rules.

Protective. Legislatures. Cultural. Genetic. Biological. Biotechnical. Chemicals.

MODULE III - integrated pest management

The enemies of culture. Diseases, pests and weeds.

Key enemies. Regional importance.

Monitoring and risk estimation. Evaluating factors harmfulness

NEA and decision rules

Strategy (s) to fight. Choice of means of protection.

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

Conhecer os conceitos, os princípios subjacentes à protecção integrada e os seus componentes;

Conhecer os meios de luta disponíveis, suas vantagens e limitações;

Desenvolver competências que permitam delinear as estratégias mais adequadas de protecção das culturas em sistemas sustentáveis de produção.

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

Know the concepts, the principles underlying integrated pest management and its components;

Know the means available, their advantages and limitations;

Develop skills that allow delineating the most appropriate strategies for crop protection in sustainable production systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aquisição conhecimentos assistindo a aulas e nas actividades de estudo auto-dirigido.

Competências cognitivas através da resolução de problemas, estudo de casos, demonstração, observação, experimentação, exercícios.

Apresentação regular de trabalhos na forma oral e escrita. Componente prática repartida, entre a realização de exercícios práticos e o desenvolvimento de um projecto.

Classificação final (CF) = (0,5A avaliação escrita + 0,3B projeto + 0,2C seminário) de 0 a 20 valores, em todos os itens

Para admissão à frequência ou a qualquer exame, deverá:

- Assistir a 75% das aulas e ter média de 9,5 valores ou superior no item B e C.

Para aprovação à unidade curricular tem de ter média de 9,5 valores ou superior nos itens A, B e C.

II) Para os estudantes trabalhadores, ou abrangidos por outros normativos o sistema de avaliação é calculado da seguinte forma: (CF) = (0,6A escrito + 0,4B seminário)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Acquire knowledge by watching lessons and activities for self-directed study.

Cognitive skills through problem solving, case studies, demonstration, observation, experimentation, exercises.

Regular submission of papers in oral and written form. Practical component divided between practical exercises and the development of a project.

Final standings (CF) = (0.5A written + 0,3B project 0,2C + seminar) 0-20 values in all items

For entry to or to any examination shall:

- Attend 75% of classes and have an average of 9.5 or above in section B and C.

To pass the course you must have an average of 9.5 or higher in items A, B and C.

II) For working students, or covered by other normative evaluation system is calculated as follows: (CF) = (0,6A writing + 0,4B seminar)

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

Pretende-se através horas de trabalho expositivas e de trabalho individual e em grupo, em paralelo com aulas práticas de campo, para observação de diversos componentes, desenvolver competências para o reconhecimento, avaliação e melhoria de ecossistemas agrícolas.

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de trabalho e discussão em grupo relativamente aos conceitos principais, complementadas com horas de trabalho de campo, que permitam conhecer e compreender os mais importantes fatores a ter em consideração na proteção das culturas.

A utilização de metodologias de ensino orientadas para o desenvolvimento pessoal de competências, como o trabalho em grupo, responsabilizará o estudante, para além da sala de aula, e o professor no acompanhamento personalizado do estudo.

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

It is intended through hours of expository work and individual and group work, practical classes in parallel with field observation for several components, develop skills for the recognition, evaluation and improvement of agro-ecosystems.

The unit will have hours of expository work and working group discussion on the key concepts, complemented by hours of fieldwork, to provide and understand the most important factors to be considered in crop protection.

The use of methodologies geared to teaching personal development skills such as teamwork, responsibility the student beyond the classroom, and the teacher in the custom tracking study.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Aguiar, A., Godinho, M.C., & Costa, C. (2005) Produção Integrada. SPI, Porto, 104pp.

Amaro, P., & Baggiolini M. (Eds.). (1982) Introdução à protecção integrada. FAO/DGPPA, Lisboa.

Amaro, P. (2003). A protecção integrada. ISA Press, Lisboa.

Amaro, P. (2006). As características toxicológicas dos pesticidas em Portugal em 2005. ISA/PRESS, Lisboa, 108 pp.

Boller E.F., Häni F., & Poehling H-M (Eds.). (2004) Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level Temperate Zones of Europe. Verlag und Bezug, Lindau, 220 pp.

Franco, J.C., Ramos, A. P., & Moreira, I. (2006). Infra-estruturas ecológicas e protecção biológica. Caso dos citrinos. ISA PRESS, Lisboa, 176 pp.

Metcalfe, R.L., & Luckmann, W.H. (Eds.). (1994). Introduction to insect pest management. John Wiley & Sons, New York

Ramón, R. C. (2004) Introduccion a la proteccion integrada. Phytoma, 356pp.

Torres, L. (2007). Manual de protecção integrada do olival. João Azevedo editor, Viseu, 433 pp.

Mapa X - Rega e Drenagem / Irrigation and Drainage

6.2.1.1. Unidade curricular:

Rega e Drenagem / Irrigation and Drainage

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

Pedro Rodrigues. 60 Horas de contacto Totais

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

Não aplicável.

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

Objectivos:

Habilitar os alunos dos principais conhecimentos sobre a constituição, funcionamento e especificidades dos diferentes métodos e variantes de rega usados em agricultura e de conhecimentos hidráulicos para o seu dimensionamento.

Habilitar os alunos dos principais conhecimentos sobre necessidade e benefícios da drenagem e sobre soluções de drenagem de superfície.

Competências:

• *Ter conhecimento sobre as características, os componentes e condições de aplicabilidade e especificidades dos diferentes métodos e variantes de rega, de modo a estar habilitado a seleccionar a solução mais adequada, a seleccionar e a dimensionar os seus equipamentos.*

• *Estar habilitado para o dimensionamento de infra-estrutura de rega ao nível da parcela.*

• *Estar habilitado para identificar as condições em que verifica necessidade de intervenções de drenagem, o tipo de soluções e conhecer os seus benefícios.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives**

Allow students to get knowledge about the constitution, functioning and specificities of the different irrigation methods used in agriculture and the hydraulic knowledge for design.

Allow students to get the main knowledge about needs and benefits of the drainage and about surface drainage solutions.

Competences:

• *Be able to select the most appropriate irrigation method for specific farm and select the appropriate equipment.*

• *Be able to design irrigation infrastructure for an individual farm.*

• *Be able to identify the conditions where drainage interventions are necessary, identify the type of solutions and know its benefits.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I -Noções de Hidráulica. Propriedades físicas dos fluidos e Classificação dos movimentos. Cinemática. Energia do Escoamento. Escoamento em pressão. Estação de Bombagem. Escoamento em superfície livre.

II -Métodos de rega. Considerações gerais sobre a rega e as técnicas de regadio. Definição e objectivos da rega. Métodos de rega. Selecção de um método de rega. Factores que condicionam a selecção. Rega de superfície. Considerações Gerais. Fases da rega. Conceitos característicos da rega de Superfície. Curvas de avanço e recessão. Rega por Canteiros. Rega por faixas. Rega por sulcos. Novos desenvolvimentos na rega de superfície. Automatização da rega. Rega por aspersão. Considerações Gerais. Ramais e Aspersor. Ramais porta-aspersores. Rega por aspersor automotor. Center-Pivot. Rega localizada. Considerações Gerais. Ramais e Gotejadores. Cabeçal de Rega. Sistema de filtragem. Sistema de Fertirrigação.

III -Drenagem. Necessidade e benefício da drenagem. Drenagem de superfície na parcela.

6.2.1.5. Syllabus:**I - Hydraulics.**

Physical properties of fluids. Kinematics. Energy flow. Flow in pipes. Pumps. Open-channel flow.

II - Irrigation methods.

General considerations about irrigation and irrigation techniques.

Definition and objectives of irrigation. Irrigation methods. Selection an irrigation method, factors that influence the selection.

Surface Irrigation.

General considerations. Definition of surface irrigation. Phases of irrigation. Design and interpretation of advance and recession curves. Border Irrigation, Basin irrigation and Furrow irrigation. New developments in surface irrigation.

Sprinkler irrigation

General considerations. Sprinkler and pipes. Fixed and periodic move systems. Travelling sprinkler Machine. Center-Pivot.

Drip Irrigation

General considerations. Drippers and pipes. Filtration system. Fertigation system.

III – Drainage

Need and benefit of drainage. Surface drainage in an individual field.

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

O programa encontra-se estruturado em 3 capítulos organizados sequencialmente de modo a que no seu final da unidade o aluno esteja habilitado a identificar a melhor solução de rega, a efetuar o seu dimensionamento e reconhecer situações que necessitem de intervenções de drenagem.

No capítulo I pretende-se que o aluno fique a conhecer os teoremas de hidráulica que lhe permitam dimensionar sistemas de rega, pequenas estações de bombagem e pequenas redes de drenagem de superfície.

No capítulo II pretende-se que os alunos sejam capaz identificar o método e a variante de rega mais adequado às condições da parcela e aos objectivos da rega. Com os conhecimentos específicos sobre os métodos de rega pretende-se que o aluno fique habilitado a escolher as soluções mais adequadas e a dimensionar os seus componentes e equipamentos.

No capítulo III pretende-se que os alunos fiquem habilitados para identificar a necessidade de drenagem, conhecer o benefício e identificar o tipo de soluções.

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

The program of the course is structured in three chapters arranged for students to progressively acquire the necessary knowledge. At the end of this course the student will be able to identify the best irrigation solution for individual farm, select the equipments and identify situations where drainage interventions are need.

In Chapter I is intended that students acquire knowledge about the hydraulic theorems necessary to design irrigation systems for an individual field, small pumping stations and design a surface drainage network.

In chapter II, the general knowledge about irrigation techniques and the specific knowledge about each irrigation methods will allow students to be able to select the appropriate irrigation method for a specific field conditions, design all components of the irrigation network and select the appropriate equipment.

In Chapter III it is intended that students become able to identify drainage needs, know its benefits and identify the appropriate solution.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a utilizar são:

- Exposição de conceitos, metodologias e modelos;
- Aulas de resolução de exercícios práticos de aplicação;

Esta unidade curricular utilizará aulas teóricas expositivas, aulas práticas para a resolução de exercícios práticos.

A avaliação é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, com uma componente de avaliação contínua. A classificação final resulta da aplicação da seguinte expressão: $CF = 0,75 PE + 0,25 AC$. Sendo PE a classificação obtida em prova escrita e AC a classificação da componente de avaliação contínua que engloba a assiduidade, a participação e o empenho nas aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodologies used in this course are:

- Theoretical lessons;*
- Exercise lessons.*

The assessment is continuous and made according to the classification system of 0 to 20 in all evaluation items. The final results are based on the equation $CF = 0,75 PE + 0,25 AC$ (PE – final exam result and AC – commitment, participation and attendance).

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

Pretende-se que, através de horas de trabalho expositivas do primeiro capítulo, os estudantes apreendam os conceitos e os vários teoremas de hidráulica, bem como o conjunto de equações que as sustentam. As horas de trabalho expositivas dos restantes capítulos do programa destinam-se à apresentação conceitos e à caracterização de técnicas, de equipamento e de soluções de rega e drenagem.

Na componente de trabalho prático de resolução de exercícios de hidráulica os estudantes têm a possibilidade de aplicar os princípios e teoremas a problemas específicos de dimensionamento de redes de rega. Na componente de trabalho prático de resolução de exercícios do segundo capítulo os estudantes têm a possibilidade de resolver problemas de selecção de equipamentos e dimensionamento componentes de redes de rega por aspersão e localizadas. O conjunto de exercícios resolvidos permitem ao estudante uma aprendizagem progressiva, começando com situações mais simples e evoluindo para exemplos mais complexos.

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

At the theoretical lessons about hydraulic the students will learn the concepts, theorems and their supporting equations.

At practical lessons, about this subject, the students have the possibility to apply this knowledge resolving design problems of irrigation network for individual farms.

At the theoretical lessons about topics included in the chapter II and III, students will learn the general concepts about irrigation and drainage, the specific characteristics of the different irrigations methods and the technical characteristics of equipment used in each method. At the practical lessons about these topics, the student will learn to select the different kind of equipment of sprinkler and drip irrigation.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Lencastre, A. (1996) Hidráulica Geral. Fundação Armando Lencastre. Lisboa

Quintela, P Hidráulica (1981) Fundação Calouste Gulbenkian.Lisboa.

Raposo, J.Rasquilho (1994) A rega por Aspersão. Nova Colecção Técnica Agrária. Clássica Ed: Lisboa

Nakayama, F.S. & Bucks, D.A. Trickle (1986) Irrigation for Crop Production - Design, Operation and Management.

ELSEVIER. Amsterdam

Bulletin FAO (1980) Irrigation and Drainage Papers - n° 36 - Localized Irrigation. Roma,

Oliveira, I. (1993) Técnicas de Regadio, Volume I e II. IEADR, Lisboa

Tiercelin, J. R. (1996) Traité d'Irrigation. Lavoisier Tec&Doc. Paris

Bulletin FAO (2007) Irrigation and Drainage Papers - n° 62 - Guidelines and Computer Programs for de planning and design of land drainage systems. Roma

Mapa X - Técnicas de Multiplicação de Plantas / Plant propagation

6.2.1.1. Unidade curricular:*Técnicas de Multiplicação de Plantas / Plant propagation***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa, 60 horas totais de contacto***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Não aplicável.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Objectivos**Estudar as diferentes técnicas de multiplicação de plantas. Relacionar as diferentes técnicas de multiplicação de plantas. Aplicar os conhecimentos apreendidos e ser capaz de criar um viveiro de plantas. Formar técnicos qualificados capazes de tomar decisões autónomas e correctas na área da multiplicação de plantas.**Competências**Compreender a multiplicação sexuada da assexuada conseguindo reconhecer as vantagens e os inconvenientes dos dois processos de multiplicação. Compreender as diferentes técnicas de estacaria. Compreender as diferentes técnicas de enxertia. Compreender as diferentes técnicas de mergulhia. Compreender as diferentes técnicas de cultura vegetal in vitro. Conhecer as dormências das sementes. Dominar as técnicas de multiplicação que aprendeu, de maneira a poder aplicá-las. Conhecer as técnicas de colheita de sementes. Conhecer os métodos de sementeira. Conhecer as fases de criação de um Viveiro***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Objectives**Studying the different techniques of propagation of plants. Relate the different techniques of propagation of plants. Apply the knowledge learned and be able to create an nursery. Train qualifies technicians able to take independent and correct decisions in the area of the propagation of plants.**Competences**Understand the propagation of asexual and sexual recognize the advantages and disadvantages of the two processes of propagation. Understand the different techniques of cutting. Understand the different grafting techniques. Understand the different techniques of layering. Understand the different techniques of in vitro plant culture. Knowing the seeds dormancy. Dominate the propagation techniques you have learned in order to be able to apply them. Knowing the techniques of seed harvested. Knowing the methods of seeding. Know the stages of creating a Nursery***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****MULTIPLICAÇÃO SEXUADA**

1. Aspectos biológicos: Constituição; Germinação; Factores que afectam a germinação
2. Sementes: Colheita; Armazenamento; Faculdade e energia germinativa; Pureza; Qualidade; Certificação; Tratamentos e operações efectuadas
3. Sementeira: condições de sucesso; Desinfecção; Realização; Métodos; Profundidade; Épocas; Técnicas culturais; Repicagem; Monda de plantas

MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA

1. Cultura in vitro: Definição; Técnicas utilizadas; Áreas de aplicação
2. Estacaria: Definição; Vantagens e inconvenientes; Técnicas utilizadas
3. Enxertia: Definição; Vantagens e inconvenientes; Afinidade; Técnicas de enxertia; Cuidados após enxertia
4. Mergulhia: Definição; Vantagens e inconvenientes; técnicas de mergulhia
5. Propagação com órgãos específicos

VIVEIROS

1. Classificação dos viveiros, Realização da produção; Plantações acessórias; Técnicas culturais no viveiro; Vasaria especial; Comercialização da produção

6.2.1.5. Syllabus:**SEXUAL PROPAGATION**

1. Biological aspects: Germination; Factors affecting germination
2. Seed: harvesting; Storage; germination capacity and energy; Purity; Quality; Certification; Treatments and operations
3. Seeding: conditions; Disinfection; Realization; Methods; Depth; Seasons; Cultural techniques; Subculture; Weeding of plants

VEGETATIVE PROPAGATION

1. In vitro Culture: definition; Influence of plant material and physical factors on growth and development; Techniques used; Areas of application
2. Cuttings: definition; Advantages and disadvantages; Techniques used
3. Grafting: definition; Advantages and disadvantages; Affinity; types of grafting; Care after grafting
4. Layering: definition; Advantages and disadvantages; layering techniques
5. Spread with specific organs

NURSERIES**1. Classification of nurseries, Realization of production; special pots; Marketing production****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos da unidade curricular estão organizados por partes, de acordo com a tipologia dos assuntos em causa e, no seu todo, constituem uma perspectiva bastante abrangente para compreender as diferentes técnicas de multiplicação de plantas.

Desde os conceitos mais latos sobre a propagação assexuada e sexuada, até ao estudo específico de cada técnica de propagação faz-se uma abordagem globalizante, de forma a cumprir os objetivos da Unidade curricular.

Com os conteúdos expressos pretende-se levar os estudantes a identificar e realizarem as diferentes técnicas de multiplicação de plantas.

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

The contents of the course are organized in sections, according to the typology of the subjects involved and, as a whole, constitute a fairly comprehensive perspective to understand the different techniques of multiplication of plants.

Since the broader concepts of sexual and asexual propagation, by the specific study of each propagation technique, the contents makes an holistic approach in order to meet the objectives of the curriculum unit.

With the expressed content is intended to lead students to identify and accomplish the different techniques of multiplication of plants.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica compreende a exposição oral dos conceitos fundamentais, com recurso a esquemas, ilustração científica e fotografias.

Na componente prática serão feitos trabalhos de campo para realização das diferentes técnicas de propagação e o seu posterior acompanhamento ao longo do semestre assim como realizam todas as técnicas culturais necessárias. Ao longo do semestre vão realizar relatórios das diferentes actividades práticas.

São utilizadas as novas tecnologias nas aulas, com recurso a powerpoints e apresentação com datashow, e no contacto com os alunos é privilegiada a utilização de ferramentas de "e learning" através da plataforma Moodle.

A avaliação da unidade curricular é contínua, englobando as seguintes componentes:

-Elaboração de um teste de frequência ou do exame final

-Elaboração de Trabalhos/Relatórios das aulas práticas

-Elaboração do Projecto pedagógico (acompanhamento e realização das técnicas necessárias nas metodologias realizadas)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component comprises the oral presentation of the core concepts, using diagrams, scientific illustration and photography.

In practice fieldwork component for implementation of the various propagation techniques and their subsequent monitoring throughout the semester will be made as well as perform all cultural techniques required. Throughout the semester will carry reports of different practical activities.

New technologies are used in lessons, using powerpoints and presentation data show, and contact with students is privileged to use the tools "and learning" through the Moodle platform.

The evaluation of the course is continuous, covering the following components:

-A test frequency or the final exam

-A work / reports of practical classes

-The pedagogical project (monitoring and implementation of techniques needed in methodologies performed)

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

Para cada um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular é disponibilizada informação no moodle. No final de cada tópico é efectuada uma discussão geral com os alunos, sendo expostos os assuntos mais relevantes do programa. Pode também ser apresentada bibliografia ou matéria compilada sobre alguns assuntos para serem trabalhados e discutidos em grupo, com vista à resposta de questões, apresentação de respostas por grupos e debate. Pretende-se com as aulas práticas que o aluno aplique na prática os conceitos que vai adquirindo nas aulas teóricas. Nas aulas práticas os alunos apreendem as metodologias e executam as várias formas de multiplicação de plantas. Manuseiam ferramentas, substratos e hormonas de enraizamento e ainda o conhecimento de várias espécies, bem como as datas e os métodos mais utilizados na sua propagação. No final de cada trabalho prático os alunos terão de realizar um relatório. Ao longo do semestre fazem o acompanhamento das plantas propagadas, sugerem e realizam as técnicas culturais necessárias (Projecto pedagógico).

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

For each of the topics of the syllabus of the course information is available on Moodle. At the end of each topic a general discussion with students being exposed to the most relevant topics of the program is made. Bibliography compiled about some matter or matters to be worked out and discussed in groups, in order to answer questions, submit answers and discussion groups can also be displayed. The objectives of the practical lessons that students apply the concepts in practice that he acquired in lectures. In practical classes students grasp the methodologies and perform various forms of

propagation of plants. Handling tools, substrates and rooting hormones and even the knowledge of various species as well as the dates and methods most used in their propagation. At the end of each practical work the students have to make a report. Throughout the semester make the tracking of propagated plants, suggest and perform the necessary cultural techniques (pedagogical project).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alexander, D.M., & Lewis W. (2009). Grafting and Budding: A Practical Guide for Fruit and Nut Plants and Ornamentals . Landlinks Press. 104 pp.
Boutherin, D., & Bron, G. (2000). Multiplicação de Plantas . Publicações Europa América. 244 pp.
Dirr M.A., & Heuser C.W. (2006). The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture. Varsity Press. 417 pp.
Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies F.T., & Geneve R. (2010). Plant Propagation. Principle sand Practices (8ª ed.). Prentice-Hall International Editions, London, 872 pp.
Kumar, S., & Singh, M.P. (2009). Plant Tissue culture . APH Publishing Corporation. 281 pp.
Mcdonald, P. (2006). Practical Woody Plant Propagation for Nursery Growers. Timber Press. 660 pp.
Smith, M. (2008). Manual de reprodução vegetal. Omega.192 pp.
Smith, R. (2012). Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments (3rd ed.) Academic Press. Elsevier. 188 pp.
Squire, D. (2008) Reproducción de las Plantas para el especialista. Omega. 80 pp.

Mapa X - Tecnologia de Vinhos I / Wine Technology I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia de Vinhos I / Wine Technology I

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

António Manuel Santos Tomás Jordão, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Pretende-se atingir os seguintes objetivos: apresentar e desenvolver os conhecimentos associados a uma adequada caracterização físico-química das uvas com vista à otimização dos processos de vinificação e às características dos vinhos produzidos; apresentar aos alunos as principais tecnologias envolvidas na elaboração dos vinhos, transmitir aos alunos os conhecimentos e ferramentas para que estes tenham a capacidade de intervir ao nível da melhoria da qualidade dos vinhos através de adequados procedimentos em contexto de adega; identificar e resolver os problemas mais vulgares que ocorrem durante a elaboração dos vinhos; proceder à aplicação de novas tecnologias. Concluída a Unidade Curricular o aluno terá as seguintes competências: Aplicar os conhecimentos referentes às tecnologias de elaboração dos vinhos e ter a capacidade de intervir ao nível da melhoria da qualidade dos mesmos; Identificar e resolver os problemas mais vulgares que ocorrem durante a elaboração dos vinhos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Is intended to achieve the following goals: to present and develop the knowledge associated with adequate physicochemical characterization of the grapes for the winemaking process optimization and characteristics that can present wines produced ; introduce students to the main technologies involved in winemaking, to give students the knowledge and tools that they have the ability to intervene at the level of improvement of wine quality through appropriate procedures in context of the winery; identify and resolve the most common problems that occur during the winemaking; proceed to the application of new methodologies involved in the production of wines. Finished the Course Unit the student will have the following skills: Apply knowledge concerning the winemaking technologies and have the ability to intervene at the level of improvement of their quality; Identify and resolve the most common problems that occur during the wine production.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Breve caracterização geral do sector vitivinícola nacional e mundial; evolução dos principais constituintes do bago de uva; a vindima; a fermentação alcoólica e os principais fatores que a condicionam; a fermentação maloláctica e o seu impacto nas características dos vinhos; principais operações mecânicas e tecnológicas envolvidas no processo de vinificação; novos métodos de vinificação; vinificações especiais. Avaliação dos processos de maturação das uvas, trabalhos laboratoriais associados à caracterização físico-química geral dos mostos; acompanhamento e controlo do processo fermentativo (realização de microvinificações), aplicação de produtos enológicos e correções a efetuar aos mostos, realização prática das principais etapas tecnológicas do processo de vinificação; visitas de estudo a empresas do sector vitivinícola.

6.2.1.5. Syllabus:

Brief general description of the national and global wine sector; evolution of the main constituents of grape berry; the harvest; alcoholic fermentation and the main factors that condition it; malolactic fermentation and its impact on the characteristics of the wines; major mechanical and technological operations involved in the winemaking process (specific operations of winemaking of red wines and white wines); new methods of winemaking; special winemaking processes. Evaluation of the grape maturation, associated with the general physico-chemical characterization of musts laboratory work; monitoring and control of alcoholic fermentation process, application of oenological products and patches to make musts, practical realization of the main technological steps of the winemaking process; study visits to the wine sector companies.

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

Sendo esta uma unidade curricular com uma forte vertente associada à produção de vinhos, pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos relacionados com as principais técnicas de elaboração dos vinhos e seus derivados numa ótica da produção de produtos de qualidade.

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

Since this is a course with a strong associated qualitative analysis of wine products and the production thereof, it is intended that students acquire the knowledge related to the main techniques of winemaking and its derivatives in terms of production of goods quality.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e teórico-práticas de laboratório. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias em aulas teóricas. A componente prática será realizada em situações que terão por objetivo efetuar a produção de vinhos e produtos derivados à escala piloto. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito final, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e teórico-prática, e de um trabalho escrito realizado em grupo e onde conste o trabalho desenvolvido na componente prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in e-learning system mixed with classroom and online support. The classes include classroom lectures and laboratory practice. The theoretical instruction is based on the exposure of the material in lectures. The practical component will be conducted in situations that will aim to make the production of wines and related products at pilot scale. The evaluation of the course consists of a written exam final, encompassing the acquired knowledge in both theoretical and theoretical-practical and written work done in group and stating the work in practical component.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na elaboração de vários produtos vínicos à escala piloto e sendo ao mesmo tempo complementado com a realização de visitas de estudo.

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

The different subjects to approach in the curricular unit will be displayed with resource the different technologies of information (PowerPoint, Internet, etc.), it seats in the estimated ones of inherent learning to the Process of Bologna what consequently it estimates the implementation of active methodologies of education, based in the elaboration of some wine products to the scale pilot and being at the same time complemented with the accomplishment of study visits.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Aleixandre, J.L., & Álvarez, I. (2003). Tecnología Enológica. Madrid: Editorial Síntesis Manuales Científico-técnicos.
Cardoso, A.D. (2007). O vinho: da uva à garrafa. Porto: Âncora Editora.
Flanzy, C. (1998). Oenologie. Fondements scientifiques et technologiques. Paris: Collection Sciences et techniques agroalimentaires, Lavoisier Éditeurs.
Jordão, A.M. (2011). Apontamentos de apoio às aulas práticas de tecnologia dos vinhos. Viseu: Edição do Instituto Politécnico de Viseu.
OIV (2006). Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et moûts. Paris : Edition officielle de l'OIV.
Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (2006). Handbook of Enology - Volume 1 and 2. Chichester: John Wiley and Sons editors.
Togores, J.H. (2003). Tratado de Enología. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
Zamora, F. (2003). Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa y AMV Ediciones.*

Mapa X - Tecnologia de Vinhos II / Wine Technology II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tecnologia de Vinhos II / Wine Technology II

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

António Manuel Santos Tomás Jordão, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Pretende-se apresentar aos alunos as principais tecnologias envolvidas na estabilização e conservação dos vinhos; transmitir conhecimentos sobre a composição dos vinhos e compreender os principais mecanismos físico-químicos e microbiológicos associados à estabilização e à conservação dos vinhos; identificar e resolver os problemas que ocorrem durante a conservação dos vinhos e efetuar uma correta análise e avaliação das características dos vinhos com vista à sua adequada conservação. Pretende-se transmitir noções de higienização em Enologia. Concluída a Unidade Curricular, o aluno será capaz de: Apresentar conhecimentos sobre a composição dos vinhos e compreender os principais mecanismos associados à estabilização e à conservação dos vinhos; Identificar e resolver os problemas que ocorrem durante a conservação dos vinhos; Proceder à aplicação de novas metodologias envolvidas na estabilização e conservação de vinhos; Proceder a uma adequada caracterização físico-química dos vinhos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Is intended to introduce students to the main technologies involved in the stabilization and conservation of wines; transmit knowledge about the composition of wines and understand the main physical, chemical and microbiological mechanisms associated with stabilization and ageing of wines over time; identify and solve problems that occur during wine conservation and make a correct analysis and evaluation of the characteristics of wines with a view to their proper conservation. It also aims to transmit notions of hygiene in Oenology. Completed this course, the student will be able to: Present knowledge on the composition of wines and understand key associated to the stabilization and conservation of wines over time mechanisms; Identify and solve problems that occur during wine ageing; Proceed to the application of new methodologies involved in the stabilization and preservation of quality wines; Conduct a proper physicochemical characterization of wines.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Higienização em enologia importância e objetivos, fatores que influenciam a higienização, níveis de higiene na adega, natureza dos materiais utilizados, natureza das sujidades, agentes de lavagem/desinfecção e técnicas de limpeza/desinfecção, composição dos vinhos, clarificação e estabilização de vinhos (colagem, filtração, centrifugação, resinas de troca iónica, eletrodialise, carboximetilceluloses, outras técnicas), processos de estabilização dos vinhos (precipitações metálicas, tartáricas, precipitações proteicas e precipitações da matéria corante), alterações dos vinhos de origem microbiana e físico-química (casse férrica, casse cúprica, casse oxidásica e casse proteica), evolução e envelhecimento de vinhos, tipos de materiais utilizados na conservação dos vinhos, análise e comentário de boletins de análise de vinhos, testes de estabilidade de vinhos, ensaios de colagens e de aplicação de outros produtos enológicos, visitas de estudo a empresas do sector vitivinícola.

6.2.1.5. Syllabus:

Hygienization in oenology (importance and objectives, factors that influence hygiene, hygiene levels in the winery, nature of materials used, nature of soil, washing agents/disinfection techniques and cleaning/disinfection), composition of wines (organic, mineral acids, phenolic compounds, aromatic composition, nitrogen and carbohydrate composition), clarification and stabilization of wine (fining, filtration, centrifugation, ion exchange resins, electro dialysis, carboxymethyl, other techniques), the stabilization of wines (precipitation metal, tartaric, protein precipitation and precipitation of the pigments), changes in microbial and physico-chemical origin wines (ferric casse, cupric casse, oxidasic and protein casse), evolution and aging of wines, types of materials used in wine conservation, analysis and commentary of analysis reports of wines, wine stability tests, tests fining and application of other enological products, visits to wineries

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

Sendo esta uma unidade curricular com uma forte vertente associada à conservação e estabilização de vinhos, pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos relacionados com as principais técnicas de conservação e estabilização dos vinhos e ainda dos principais mecanismos associados ao envelhecimento dos vinhos e a sua adequada conservação.

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

Since this is a curricular unit with a strong element associated with the conservation and stabilization of wines, it is intended that students acquire the knowledge related to the main techniques of conservation and stabilization of wines and even the main associated with the aging of the wines and their mechanisms adequate conservation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será lecionada em regime de e-learning misto, com aulas presenciais e apoio on-line. As aulas presenciais incluem aulas teóricas e teórico-práticas de laboratório. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias em aulas teóricas. A componente prática será realizada em situações que terão por objetivo efetuar a conservação, estabilização e caracterização de vinhos à escala piloto. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito final, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e teórico-prática, e de um trabalho escrito realizado em grupo e onde conste o trabalho desenvolvido na componente prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will be taught in mixed regime of e-learning with face classes and online support. The classes include classroom lectures and theoretical and laboratory practice. Theoretical training is based on the exposure of the material in lectures. The practical component will be carried out in situations that will aim to make the conservation, characterization and stabilization of wines a pilot scale. The evaluation of the course consists of a written final exam, encompassing the knowledge acquired in the theoretical and theoretical-practical aspects, and a written work done in the group and where the work is in the practical component.

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

Os diferentes temas a abordar na unidade curricular serão expostos com recurso a diferentes tecnologias de informação (PowerPoint, internet, etc.), assente nos pressupostos de aprendizagem inerente ao Processo de Bolonha o que pressupõe consequentemente a implementação de metodologias de ensino ativas, baseadas na estabilização e conservação dos vinhos à escala piloto e sendo ao mesmo tempo complementado com a realização de visitas de estudo.

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

The different topics addressed in the course will be exposed using different information technologies (PowerPoint, internet, etc.), based on the assumptions of learning inherent in the Bologna Process which consequently requires the implementation of active learning methodologies, based on stabilization and conservation of wines in pilot scale while being complemented by conducting study visits.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Aleixandre, J.L., & Álvarez, I. (2003). Tecnología Enológica. Madrid: Editorial Síntesis Manuales Científico-técnicos.
Cardoso, A.D. (2007). O vinho: da uva à garrafa. Porto: Âncora Editora.
Flanzy, C. (1998). Oenologie. Fondements scientifiques et technologiques. Paris: Collection Sciences et techniques agroalimentaires, Lavoisier Éditeurs.
Jordão, A.M. (2011). Apontamentos de apoio às aulas práticas de tecnologia dos vinhos. Viseu: Edição do Instituto Politécnico de Viseu.
OIV (2006). Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et moûts. Paris : Edition officielle de l'OIV.
Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu D. (2006). Handbook of Enology - Volume 1 and 2. Chichester: John Wiley and Sons editors.
Togores, J.H. (2003). Tratado de Enología. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
Zamora, F. (2003). Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa y AMV Ediciones.*

Mapa X - Topografia Geral / Topography**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Topografia Geral / Topography

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

José Luís da Silva Pereira, 60 horas totais de contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer e compreender os conceitos e princípios fundamentais de cartografia e topografia. Capacidade de interpretação e de realização de estudos diversos sobre cartas topográficas. Identificar e utilizar equipamentos topográficos. Executar levantamentos topográficos. Interpretar fotografias aéreas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of this curricular unit are the following: to know and understand the concepts and fundamental principles of cartography and topography; interpret and develop multiple studies on carts and maps; identify and use Instruments for

surveying; to realize topographic surveys; photogrammetry and image interpretations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Componente teórica: Generalidades; Sistemas de referência; Representação do terreno; Medição de ângulos e distâncias no terreno; Problemas sobre coordenadas, distâncias e orientações; Levantamento do pormenor; Poligonação; Representação de um levantamento; Nivelamento; Trabalhos sobre cartas (medição de distâncias e áreas, cálculo de volumes); Fotogrametria.

Componente prática: Resolução de exercícios sobre: Representação do terreno, Levantamento topográfico, Nivelamento geométrico, Cálculo de volumes de aterro e escavação, Cálculo de áreas, Fotogrametria, Medição de áreas em plantas e cartas topográficas; e Realização de um levantamento topográfico.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction; Terrestrial reference system (geoid, ellipsoid, reference data, the datum plane); altimetry, planimetry and scale; Miscellaneous topographical surveying methods (methods of showing relief); Levelling; Measurement of angles and distances in the field (vertical and horizontal angles, electromagnetic and trigonometric distance measurement); Problems with angles, bearings, azimuths and distances; Survey methods; Instruments for surveying (theodolite, tachometry and total station); Topographic surveys; Mapping; Methods of measuring areas, volumes and distances; Photogrammetry and image interpretation (principles, techniques and applications in agricultural engineering). Syllabus practical: study of carts and maps and surveys; resolution of typical exercises about topographic surveys; mapping; methods of measuring areas, volumes and distances; photogrammetry and image interpretation.

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos conheçam e compreendam os conceitos e princípios fundamentais da cartografia e topografia, saibam recolher informação sobre documentos cartográficos/topográficos e sejam capazes de realizar pequenos levantamentos topográficos. Com a abordagem descrita anteriormente, espera-se que os alunos sejam capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos em estudos, projectos ou em tecnologias de informação. Estas competências serão potenciadas através da resolução de exercícios tipo nas aulas teórico-práticas e com a realização de um levantamento topográfico, a desenvolver autonomamente pelos alunos.

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

The aim of this curricular unit is that students knowing and understanding the concepts and fundamental principles of cartography and topography, skills to collect data from cartographic/ topographic documents and ability to made topographic surveys and mapping. With the approach previous described, will be expected that students are able to apply the acquired knowledge in further studies, projects or information technologies. These skills will be strengthened by solving typical surveying exercises, carried out in the practical lectures and a practical work developed by the students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ao longo do semestre, em parte das aulas são leccionados os aspectos teóricos do conteúdo programático, sendo complementados com aspectos de carácter prático, nomeadamente: execução de um levantamento topográfico através de um taqueómetro; manuseamento e interpretação de plantas e cartas topográficas, e fotografias aéreas (através de um estereoscópico), cálculo de distâncias, áreas e volumes; e resolução de exercícios sobre os assuntos abordados. A avaliação da unidade curricular consta de um exame escrito teórico-prático, englobando os conhecimentos adquiridos nas vertentes teórica e teórico-prática, e de um trabalho que consiste na realização de um levantamento topográfico. O aluno obterá aprovação à unidade curricular se a sua classificação final for igual ou superior a 10 valores (0 - 20).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In part of the lectures of the semester will be explained the theory of the curricular unit, being complemented with practical lectures, namely: topographic surveys and mapping, interpret and develop multiple studies on carts and maps, and photogrammetric and image interpretation, determination of distances, areas and volumes; resolution of typical exercises about the topics previous referred.

The evaluation will be made by a written test (theory and practice) and by a practical work developed by the students (topographic survey and mapping). The student will only be approved if his (her) evaluation grades equal or higher than 10 in a scale of 0 to 20.

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

A unidade curricular terá horas de trabalho expositivas e de discussão em grupo relativamente aos conceitos principais a serem versados. As aulas serão complementadas com horas de trabalho prático, na resolução de exercícios tipo sobre resolução de exercícios tipo em cartografia e topografia e realização de um levantamento topográfico, que permitirão aos alunos aplicar os conhecimentos adquiridos, bem como desenvolver competências em estudos, projectos ou em tecnologias de informação. A realização e acompanhamento do trabalho prático permitirá que os alunos adquiram competências na área de projecto, em particular para integrarem equipas pluridisciplinares para realização de levantamento e actualização cartográfica com recurso a métodos convencionais e/ou com tecnologias de informação.

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

The curricular unit will have hours of theoretical lectures and group discussion about the key concepts to be given. The lectures will be complemented with hours of practical work, to solve typical exercises in cartography and topography, and surveying work, which will allow students to apply their knowledge and to develop skills in studies, projects and information technologies. The develop and accomplishment of the practical work allow that students acquire skills in project area, in particular to integrate teams to made cartographic actualization with conventional methods and/or information technologies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gaspar J.A., 2001. Cartas e Projecções Cartográficas. Lidel - Edições Técnicas Lda., Portugal, 312 pp.
García-Tejero F.D., 1998. Topografía General y Aplicada. 13.ª ed., Ediciones Mundi Prensa, Spain, 823 pp.
Gonçalves J.A., Madeira S., Sousa J.J., 2008. Topografia: Conceitos e Aplicações. Lidel - Edições Técnicas Lda, Portugal, 344 pp.
Polidura Fernandez F.J., 2000. Topografía, Geodesia y Cartografía Aplicadas a la Ingeniería. Ediciones Mundi Prensa, Spain, 365 pp.

Mapa X - Viticultura I / Viticulture I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Viticultura I / Viticulture I

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

João Maria Coutinho Portela Cabral de Almeida. 60 H totais de Contacto

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

Não aplicável.

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

Conhecer as principais castas usadas em Viticultura.
Conhecer as principais regiões vitícolas Nacionais e do Mundo.
Abordar de forma inclusiva das várias regiões o processo de instalação de uma vinha.
Dar a conhecer as origens da videira.
Explicar o ciclo vegetativo da videira.
Dar a conhecer o ciclo reprodutivo da videira.
Ensinar como podar uma videira.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

know the main grape varieties used in Viticulture.
know the main National and World wine regions.
know about different processes of installing a vineyard, depending on the region.
know about vine origins.
Explanation about vegetative cycle of the vine.
know about reproductive cycle of the vine.
Explanation and demonstration about how to prune a vine.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Breve panorâmica da Vitivinicultura Nacional e Mundial
Morfologia Externa e anatomia da Videira
Sistemática das vitáceas
Ciclo vegetativo e reprodutor da videira
Instalação da vinha
Poda de inverno e condução

6.2.1.5. Syllabus:

OVERVIEW OF NATIONAL AND WORLD VITICULTURE
EXTERNAL MORPHOLOGY AND ANATOMY OF THE VINE
THE SYSTEMATIC VITÁCEAS
VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE CYCLE OF THE VINE
VINE INSTALLATION
WINTER PRUNING AND VINE DRIVING

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular em causa são ferramentas indispensáveis para munir os alunos de conhecimentos básicos da vitivinicultura mundial.

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

The syllabus of the course in question are indispensable tools to equip students with basic knowledge of the global wine industry.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação ativa sobre os assuntos tratados. No final das sessões teóricas promove-se um debate que se pretende crítico sobre os assuntos de maior relevância, que foram abordados na aula. Aulas práticas: O professor explica o fundamento das metodologias. Demonstra todas as tarefas desenvolvidas e pretende-se que os alunos sejam executantes e responsáveis por uma parcela da cultura da vinha. A avaliação da unidade curricular de Viticultura I é contínua com um exame final. As componentes de avaliação a considerar são o exame final e trabalho escrito com sua apresentação. A avaliação de conhecimentos é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, em todos os itens de avaliação, e a Nota Final = 70% exame final + 30% nota do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted in expository form, using the audio –visual media, encouraging and enabling students to actively participate on the subjects dealt. At the end of the theory sessions we promote a debate about whether to critical issues of greater relevance, which were discussed in class. Practical lessons: The professor explains the basis of methodologies. Shows all tasks undertaken and it is intended that students are performers and responsible for a portion of the vineyard culture. The assessment of the course of Viticulture I is continuous with a final exam. Evaluation components to consider are the final exam and written work with presentation. The assessment is made according to the classification system 0-20 values in all assessment items, and the Final Grade = 70% + 30% final exam grade work.

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

As metodologias utilizadas potenciam o trabalho autónomo com responsabilidade do estudante através do estímulo e gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e consolidar o conhecimento.

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

The methodologies used to enhance self-employment student responsibility through stimulating and taste for literature as a way to deepen and consolidate knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite. Ed. La Vigne DUNOD.
CHAMPAGNOL, F.(1984). Elements de physiologie de la vigne et de viticulture general. Ed. auteur, Montpellier, 354 pp.
FERNANDEZ, F.M.T. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
GALLET, P. Precis de Viticulture 6ª.Ed. Déhan. Montpellier
LOPES, C. M. A. (1994). Influência do sistema de condução no microclima do coberto, vigor e produtividade da videira (Vitis vinifera L.). Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 205 pp.
MAGALHÃES, N. 2008. Tratado de Viticultura – A videira, a vinha e o terroir. Ed. Chaves Ferreira.
SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, Adelaide, 88 pp
WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIOWER, W.M.; LIDER, L.A..1962. General Viticulture. University of Califórnia Press*

Mapa X - Viticultura II / Viticulture II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Viticultura II / Viticulture II

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

João Maria Coutinho Portela Cabral de Almeida. 60 H totais de Contacto

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

Não aplicável.

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

Dotar os alunos de conhecimentos em Viticultura que lhes permitam uma abordagem esclarecida dos vários sistemas de condução, da propagação vitícola, dos principais índices bioclimáticos, da fertilização vitícola, entre outros, com vista à

integração do conhecimento por forma a serem capazes de executar e compreender as várias intervenções ao longo dos ciclos vegetativo e reprodutivo da vinha em diferentes ecossistemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide students with Viticulture knowledge that will enable them to know about the various driving systems, propagation of the wine, the main bioclimatic indices, the vineyard fertilization, among others, to integrate knowledge approach in order to be able to perform and understand the various interventions over the vegetative and reproductive cycles of vineyards in different ecosystems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. PROPAGAÇÃO DA VIDEIRA
2. CLIMA EM VITICULTURA
3. SOLO, FERTILIDADE DO SOLO E FERTILIZAÇÃO DA VINHA
4. INTERVENÇÕES EM VERDE
5. MOBILIZAÇÕES E OUTROS GRANJEIOS, HERBICIDAS, MOBILIZAÇÃO MÍNIMA
6. REGA DA VINHA
7. MELHORAMENTO DA VIDEIRA
8. AMPELOGRAFIA

6.2.1.5. Syllabus:

1. SPREAD THE VINE
2. CLIMATE IN WINE-GROWING
3. SOIL, SOIL FERTILITY AND FERTILIZATION VINE
4. OPERATIONS IN GREEN
5. APPLICATION OF HERBICIDES AND MINIMUM MOBILIZATION
6. VINE IRRIGATION
7. VINE IMPROVEMENT
8. AMPELOGRAPHY

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular visam preparar os alunos para executarem e compreenderem as várias intervenções ao longo dos ciclos vegetativo e reprodutivo da vinha em diferentes ecossistemas.

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

The syllabus of the course aimed to prepare students to perform and understand the various interventions over the vegetative and reproductive cycles of vineyards in different ecosystems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação ativa sobre os assuntos tratados. No final das sessões teóricas promove-se um debate que se pretende crítico sobre os assuntos de maior relevância, que foram abordados na aula. Aulas práticas: O professor explica o fundamento das metodologias. Demonstra todas as tarefas desenvolvidas e pretende-se que os alunos sejam executantes e responsáveis por uma parcela da cultura da vinha.

1. *A avaliação da unidade curricular de Viticultura I é contínua com um exame final. As componentes de avaliação a considerar são o exame final e trabalho escrito com sua apresentação.*
2. *A avaliação de conhecimentos é feita segundo o sistema de classificação de 0 a 20 valores, em todos os itens de avaliação, e a Nota Final = 70% exame final + 30% nota do trabalho.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: The information is transmitted in expository form, using the audio –visual media, encouraging and enabling students to actively participate on the subjects dealt. At the end of the theory sessions we promote a debate about whether to critical issues of greater relevance, which were discussed in class.

Practical lessons: The professor explains the basis of methodologies. Shows all tasks undertaken and it is intended that students are performers and responsible for a portion of the vineyard culture.

1. *The assessment of the course of Viticulture I is continuous with a final exam. Evaluation components to consider are the final exam and written work with presentation.*
2. *The assessment is made according to the classification system 0-20 values in all assessment items, and the Final Grade = 70% + 30% final exam grade work.*

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

As metodologias utilizadas potenciam o trabalho autónomo com responsabilidade do estudante através do estímulo e gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e consolidar o conhecimento.

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

The methodologies used to enhance self-employment student responsibility through stimulating and taste for literature as a way to deepen and consolidate knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

CARBONNEAU, A. & CARGNELLO, G. (2003). *Architectures de la Vigne et Systèmes de Conduite*. Ed. La Vigne DUNOD.
 CHAMPAGNOL, F.(1984). *Elements de physiologie de la vigne et de viticulture general*. Ed. auteur, Montpellier, 354 pp.
 FERNANDEZ, F.M.T. (1991). *Biologia de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
 LOPES, C. M. A. (1994). *Influência do sistema de condução no microclima do coberto, vigor e produtividade da videira (Vitis vinifera L.)*. Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 205 pp.
 MAGALHÃES, N. (2008). *Tratado de Viticultura – A videira, a vinha e o terroir*. Ed. Chaves Ferreira.
 SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). *Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management*. Winetitles, Adelaide, 88 pp
 WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KIEWER, W.M.; LIDER, L.A..(1962). *General Viticulture*. University of Califórnia Press

Mapa X - Trabalho Final de Curso - Estágio/Final Work Course - Stage**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Trabalho Final de Curso - Estágio/Final Work Course - Stage

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

Vítor João Pereira Domingues Martinho e 0 horas por semestre

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

Todos os docentes afetos ao curso poderão ser supervisores/orientadores de trabalhos finais de curso.

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

- *Implementar um trabalho final de curso.*
- *Efetuar uma sequência de procedimentos, de forma a recolher e analisar dados.*
- *Analisar e discutir os resultados obtidos.*
- *Apresentar as conclusões do trabalho desenvolvido.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *To implement a final work course.*
- *To perform a sequence of procedures in order to collect and analyze data.*
- *To analyze and to discuss the results.*
- *To present the conclusions of the work.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenvolver um trabalho final de curso no domínio da engenharia agronómica.

6.2.1.5. Syllabus:

To develop a final work course in the field of agronomic engineering.

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da unidade curricular conforme é possível constatar através da análise comparativa destes dois parâmetros. Os estudantes desenvolvem um trabalho final de curso, implementando atividades de acordo com os interesses/necessidades das entidades recetoras. Durante a sua realização, são recolhidos e analisados os dados, são discutidos os resultados e apresentadas as principais conclusões.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the curricular unit as it can be seen through the comparative analysis of these two parameters. The students develop a final work course, implementing activities according to the needs / interests of receiving entities. During its implementation, data are collected and analyzed, the results are discussed and the main conclusions are presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação contempla a apresentação escrita e a defesa do trabalho de investigação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment includes the written presentation and the defense of the project work

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular, integrando sessões de orientação tutorial de apoio ao desenvolvimento, implementação, recolha e análise de dados e respetiva discussão do trabalho final de curso efetuado nas entidades recetoras. A unidade curricular culmina com a apresentação escrita do trabalho e respetiva defesa, sempre que possível na presença do orientador da entidade recetora e perante uma comissão de avaliação.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit, integrating tutorial sessions to support the development, implementation, collection and analysis of data and respective discussion of the final work course performed in the receiving entities. The curricular unit culminates with the written work and respective presentation and defense, in the presence of internal and external supervisors and an evaluation committee.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A estabelecer de acordo com as temáticas desenvolvidas pelos estudantes e de acordo com os respetivos orientador e supervisor.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

Cada UC, dependendo da sua especificidade, possui metodologias de ensino próprias, adequadas aos seus objetivos, verificadas, discutidas e comparadas nas reuniões de trabalho sectoriais, realizadas antes do semestre letivo, verificando-se uma salutar diversidade de metodologias de ensino e de avaliação que permite uma formação diversificada e mais rica. Assim, as metodologias incluem desde aulas expositivas, compilação de bibliografia de um tema a ser trabalhado pelos estudantes, com vista à resolução de problemas, questões, apresentação de respostas, individuais ou em grupo, debate dos resultados obtidos, aulas práticas laboratoriais e de campo, aulas em contexto real de trabalho, entre outras. São organizadas visitas a empresas como forma de facilitar a interiorização de conceitos versados, bem como melhorar a aprendizagem técnica e contactar com a realidade empresarial.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Each curricular unit, depending on their specificity, has their own teaching methodologies, appropriate to their objectives, which are verified, discussed and compared in sectorial meetings, before the beginning of the semester. There is wide diversification of the teaching and evaluation methodologies, that allows the students a diverse and richer background. Thus, the methodologies include lectures, compiling a thematic bibliography to be worked by the students in order to solve problems or technical and scientific issues, presentation of responses, individual or group discussion of results, laboratory and field classes, simulated work environment, among others. Several visits to some innovative companies are organized, facilitating the understanding of concepts as well as improving the technical knowledge and contacting with the business reality.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

No âmbito da avaliação das unidades curriculares, no final de cada semestre, os estudantes dos vários anos da licenciatura responderam a diversas questões para cada unidade curricular, sendo uma delas relacionada com a adequação do número de ECTSs ao trabalho pedido aos estudantes. No final de cada semestre, em função dos resultados deste questionário, os docentes procedem aos necessários ajustamentos dentro de cada unidade curricular e para o seu conjunto.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

In the evaluation of the course units, in the final of each semester, the students from several years of undergraduate answered several questions for each course unit, one being related to the adequacy of the number of ECTSs with the work request to students, and replies were satisfactory. In the end of each semester, the teachers analyze the survey results and if necessary do the adequated adjustments for the single units and for the curricular units set.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

De forma a garantir que a avaliação da aprendizagem é feita em função dos objetivos da unidade curricular, são apresentados no início de cada semestre e em cada unidade curricular, o programa, objetivos, metodologias e formas de avaliação. São implementados distintos métodos de avaliação contínua, com diversas etapas, que permitem ir monitorizando, ao

longo do semestre, a aprendizagem dos estudantes, em função dos objetivos de cada UC, designadamente mini-testes práticos, avaliações práticas para avaliar o desempenho na realização de tarefas, questionários, debates, simulações de situações reais de contexto de trabalho, recensão e produção de textos técnicos e científicos individualmente e em grupo. Esta dinâmica interactiva, docente-estudante, ao longo do semestre, vai permitindo a monitorização de que os objetivos de aprendizagem estão a ser alcançados no decorrer do semestre.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

To ensure that the assessment of learning is done according to the objectives of each curricular unit, in the beginning of each semester and in each curricular unit, each teacher present at the program, goals, methods and forms of assessment. Different assessment methods are adopted allowing a continuous evaluation of the students' learning along the semester, according to the objectives of each curricular unit, including short tests, practical evaluations to assess students' performance, questionnaires, debates, simulations of real work situations, paper reviewing and production individually and in groups. This dynamic interaction teacher-student during the semester enables the monitoring that the learning objectives are achieved during the semester.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Execução de práticas laboratoriais em contexto real de trabalho, comuns às actividades de investigação científica, incentivo à pesquisa bibliográfica, através da realização de trabalhos de pesquisa, individuais ou em grupo, domínio das ferramentas informáticas, de bases de dados e de estatística, de modo que os estudantes se familiarizem com técnicas e métodos e sejam capazes de os aplicar em contexto real de investigação.

Incentivo à elaboração de comunicações em forma de painel para divulgação em encontros científicos que exigiram um estudo e investigação aprofundados, ou de temas abordados nas aulas práticas ou em trabalhos de pesquisa bibliográfica e incentivo à elaboração de artigos científicos que, ainda que em baixo número, já começaram a ser produzidos.

Participação em actividades de investigação e divulgação no âmbito dos projectos em curso na ESAV.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Implementation of laboratory practices in a real work environment, common to scientific research, encouraging literature review, by conducting individual or group research work, knowledge of computer tools, databases and statistics, so that students become familiar with methods and techniques and are able to apply them in real research.

Encouraging the development of communications in panel structure for scientific meetings that required thorough study and research, or, about topics discussed during lectures or in bibliographic review works. Encouragement for development of scientific papers, that although still small in number, have started to be produced.

Participation in research and dissemination activities in the framework of several ESAV projects.

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	4	3	3
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	2	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	3
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	1	0

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.

Não existem disponíveis os dados referentes ao ano letivo de 2013/14 que serão disponibilizados pelo Conselho Pedagógico em 2015, pelo que posteriormente serão apresentados publicamente.

Com base na análise do último relatório de desempenho pedagógico apresentado pelo Conselho Pedagógico, verifica-se que os estudantes de Engenharia Agrónoma terminam o seu curso, em média, em 3,3 anos, sendo a taxa de conclusão de 41% no ano 3 e 59% no ano 4. As áreas científicas com taxas de sucesso mais baixas (< 30%) são Matemática e

Informática e Ciências Físicas. As áreas de Ciências Agronómicas e Engenharia Rural apresentam, em geral e ao longo de todo o curso, taxas de sucesso superiores a 60%. No terceiro ano na área de Ciência e Tecnologia Alimentar a taxa de sucesso varia entre 30 e 60%.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Data concerning the academic year of 2013/14 is not yet available.

It will be provided and published by the Pedagogical Council in 2015.

Based on the analysis of the last Pedagogical report, presented by the Pedagogic Council, it is possible to conclude that the students from the Agricultural Engineering obtain their final degree after 3,3 years, on average, being the concluding rate 41% on the year 3 and 59% on the year 4. The scientific areas with lower success rates (< 30%) are Mathematics and Informatics and Physical Sciences. The Agricultural Sciences and Rural Engineering areas present, in general and over all degree, success rates that are over 60%. On the third year, Science and Food Technology scientific area has a success rate between 30 and 60%.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

O sucesso escolar por UC e área científica é analisado no seio do CP. Após análise detalhada dos índices de sucesso são identificadas as UCs que, no ano em análise, apresentaram acentuado desvio relativamente a anos anteriores. São isoladas as razões que justificam esse desvio e discutidas com o docente responsável pela UC que inicia procedimentos previamente ponderados, consistindo na execução de medidas corretivas que incluem a introdução de métodos diversificados de avaliação contínua, metodologias de ensino de índole mais interventiva e promotoras de uma maior interação com o professor e atualização das metodologias e recursos pedagógicos de forma a potenciar uma aprendizagem mais ativa e profunda. No geral, a introdução de mais aulas de índole prática é incentivada, incluindo trabalhos laboratoriais, de campo e projeto, para que os estudantes possam desenvolver capacidades e atitudes que lhes proporcionem um bom desempenho na comunicação e no trabalho em grupo.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The educational success for each UC and scientific area are discussed within the Pedagogical Council. After detailed analysis of the success indices, the UCs that showed marked deviation from previous years are identified. The reasons for the deviation are also identified and corrective measures are discussed with the UC responsible teacher, which initiates the proceedings previously discussed, including the introduction of different and diversified methods for continuous evaluation and of teaching methodologies with deeper intervention formats, promoting greater interaction teacher-student, and the updating of methodologies and teaching resources in order to promote a more active and in depth learning. In general, it is stimulated the introduction of more practical classes, with laboratory and field work and projects, so that students can develop skills and attitudes that give them a good performance in communication and teamwork.

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.	88.7
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
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	0

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).

Praticamente todos os docentes do curso são investigadores integrados no Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde, CI&DETS, o Centro de Investigação do IPV, avaliado pela FCT com a classificação de BOM.

Este centro de investigação assume-se como um centro multidisciplinar, e encontra-se em fase de avaliação, em três áreas das previstas pelo regulamento da FCT. Na sua estrutura comporta quatro grupos, sendo um deles o Grupo Investigação em Ciências da Vida e da Saúde, onde se enquadram os trabalhos desenvolvidos pelos docentes do curso.

O projeto estratégico aprovado para o biénio 2011-2012 e que foi prorrogado até final de 2014 assentou sobre o desenvolvimento de investigação em áreas interrelacionadas, como a agricultura, garantindo a coordenação e apoio a projetos de investigação.

Alguns docentes participam noutros centros de investigação, como o CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, classificado com Muito Bom.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Almost all teachers in the course are integrated researchers at the Center for Studies in Education, Technology and Health, CI&DETS, the Research Center from IPV, classified by FCT with GOOD.

This research center is assumed since its creation as a multidisciplinary center, and is being evaluated in three areas as postulated by the regulation provided by the FCT. In its structure consists of four groups, one being the Research Group on Life Sciences and Health where is framed the work undertaken by the course teachers.

The strategic project approved for the biennium 2011-2012 and which was extended until the end of 2014 was based on the development of research in related areas such as agriculture, ensuring coordination and support for research projects.

Some teachers participate in the research centre CITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, from the Trás-os-Montes e Alto Douro University, that has a classification of 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/91f5da40-aaed-38f6-23eb-544221246fa2>

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/91f5da40-aaed-38f6-23eb-544221246fa2>

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Desenvolvimento de trabalhos de investigação em projetos ou parcerias com empresas através do apoio técnico científico na diversas áreas da agronomia. Cooperação técnico-científica com diversas empresas e organizações: Comissão Vitivinícola do Dão, ADDLAP, ADD, Direção Regional de Agricultura do Centro, CEDRUS, com apresentação de trabalhos em conferências internacionais e publicação de artigos em revistas científicas internacionais.

Parcerias de desenvolvimento experimental/investigação sobre Biodiversidade /Desen. sustentável/Variabilidade genética do cardo /Subprodutos dos sumos de maçã /Biomassa/Emissões gasosas na produção de arroz/ Ciclos de carbono e azoto no solo/Disponi. de azoto nos ecossistemas/Gestão de chorumes/ Uso sustentável de efluentes pecuários/Caracterização agrícola.

Para além da componente científica, estas parcerias permitem desenvolver trabalho de investigação de natureza marcadamente aplicada, que visam dar resposta às necessidades do tecido empresarial.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Development of research projects or partnerships with businesses through technical and scientific support in the several areas of agronomy. Technical- scientific cooperation with various firms and organizations: Comissão Vitivinícola do Dão, ADDLAP, ADD, Direção Regional de Agricultura do Centro, CEDRUS (Associação de Produtores Florestais de Viseu), resulting in papers at international conferences and published articles in international journals.

Partnerships experimental development/investigation on Biodiversity / Sustainable development / Genetic variability Thistle / Byproducts of apple juice / Biomass / Gas emissions in rice production/ Carbon and nitrogen cycles in the soil / Nitrogen availability in the ecosystems / Slurry management / Sustainable use of livestock effluent / Agricultura characterization.

In addition to the scientific component, these partnerships allow developing research work of a markedly applied nature, which address the needs of the companies.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

São vários os projetos de investigação em que os docentes do curso se têm vindo a integrar em parceria com outras organizações ou instituições, tanto ao nível nacional como internacional.

Alguns exemplos de projetos e atividades científicas:

Projeto AARC: Aquacultura e genética;

COST FA1302: Quantificação de metano em ruminantes;

Projeto ORTE: Desen. sustentável de comunidades locais;

Projeto CARDOP: Variabilidade genética do cardo;

Projeto SIMBIOSE/ Ciência Viva: Partilha ativa de parcerias para o cardo;

Projeto QREN-POFC: Valorização de subprodutos de maçã;

PTDC/AGR-CFL/114826/2009: Produção de biomassa;

PTDC/AGR-AAM/102529/2008: Emissões gasosas em campos de arroz;

PTDC/AGR-AAM/102006/2008: Ciclos do carbono e do azoto no solo;

PTDC/BIA-ECS/122214/2010: Disponibilidade de azoto nos ecossistemas;

PTDC/AGR-PRO/119428/2010: Gestão de chorumes;

ProRede RuralNacional PA 0400238: Uso sustentado de efluentes pecuários;

Projeto Inovar na Agricultura: Caracterização de zonas agrícolas.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

There are several research projects in which course teachers have been integrated in partnership with other organizations and institutions, both at national and international levels.

Some examples of projects and scientific activities:

Projeto AARC: Aquaculture and Genetics;

COST FA1302: Quantification of methane in ruminants;
Projet ORTE: Sustainable development of local communities;
Projet CARDOP: Genetic variability of thistle;
Projet SIMBIOSE/ Ciência Viva: Active sharing partnerships for thistle;
Projet QREN-POFC: Valorisation of apple subproducts;
PTDC/AGR-CFL/114826/2009: Biomass production;
PTDC/AGR-AAM/102529/2008: Gas emissions in rice fields;
PTDC/AGR-AAM/102006/2008: Cycles of carbon and nitrogen in the soil;
PTDC/BIA-ECS/122214/2010: Availability of nitrogen in ecosystems;
PTDC/AGR-PRO/119428/2010: Manure management;
ProRede RuralNacional PA 0400238: Sustainable use of livestock effluents;
Projet Inovar na Agricultura: Characterization of agricultural zones.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A monitorização das actividades científicas e tecnológicas realiza-se através do preenchimento anual do Relatório de Actividades (RA). Este documento é realizado anualmente e é comparado com os RAs anteriores, no sentido da identificação dos pontos fortes e fracos, assim como de oportunidades de melhoria. Da análise do RA procura-se identificar tendências de decréscimo na produtividade para a correção desses desvios. No RA são contabilizadas as comunicações orais e em poster, publicações de artigos científicos internacionais, nacionais e em atas, projetos financiados, organização de eventos científicos e visitas de estudo, como elementos de base de produtividade científica. Da análise dos RAs dos últimos 5 anos, destaca-se a subida do número de comunicações orais e em poster, artigos em revistas científicas internacionais, nacionais e em actas, e organização de eventos. Mais se destaca o esforço na submissão de projetos que têm sido muito bem classificados

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The monitoring of scientific and technological activities is carried out by filling the annual Activity Report (AR). This document is carried out yearly and is compared with previous RAs towards the identification of strengths and weaknesses, and opportunities for improvement. Overall, the analysis of the AR attempts to identify declining trends in productivity for the possible correction of these deviations. In ARs it is recorded the oral communications and poster presentations, publications of international and national scientific papers and proceedings, funded projects, scientific meetings and study visits organization, as basic elements of scientific productivity. Through the analysis of ARs in the last 5 years, there is a rising number of oral and poster presentations, articles in international and national journals, proceedings and event organization. It is highlighted the increase of scientific projects submission.

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.

Os trabalhos de carácter tecnológico, científico e prestação de serviços à comunidade enquadram-se na missão da instituição. O curso de Engenharia Agronómica desenvolve muita da sua atividade tendo em vista dar resposta às diversas solicitações de empresas que procuram a ESAV para solucionar os seus problemas. Destacam-se: Prestação Serviços na área da consultadoria e laboratorial; Colaborações com Univ. Aveiro, Porto, Coimbra, Lisboa, Trás-os-Montes e Alto Douro e Católica; Avaliação de Projetos de Investigação Aplicada.

Para além disso o envolvimento dos alunos em atividades com a comunidade é um fator importante para o desenvolvimento de capacidades tais como a gestão do tempo e capacidade de organização. A instituição ministra além dos cursos de 1º ciclo também mestrados e pós-graduações de grande relevância para a comunidade envolvente. De referir, ainda, colaborações com diversas escolas secundárias da região, nomeadamente da cidade de Viseu.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

The works of technological and scientific nature and provision of services to community fall within the mission of the institution. The Agronomic Engineering course develops much of its activity in order to respond to several requests from companies that seek ESAV to solve their problems. Stand out: Provision of services in the field of consultancy and laboratory; Collaborations with Univ. Aveiro, Oporto, Coimbra, Lisbon, Tras-os-Montes e Alto Douro and Catholic; Evaluation of Applied Research Projects.

In addition, the involvement of students in community activities is an important factor for the development of skills such as time management and organizational skills. Beyond the 1st cycle the institution also teaches master and postgraduate courses of great relevance to the surrounding community.

Of referring, also, collaborations with various secondary schools in the region, including those of the city of Viseu.

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 investigação aplicada tem-se revelado fundamental para o progresso económico e social, e um factor chave no emprego e na qualidade de vida. A instituição tem vindo a desenvolver trabalhos de investigação inseridos em projetos/parcerias com empresas locais e nacionais através do apoio dos seus docentes e estudantes em estágio de licenciatura nas diversas áreas agrónomicas. São frequentes as solicitações de diferentes estruturas para apoio nas diferentes práticas agrícolas. É de salientar a cooperação técnico-científica com diversas empresas e organizações tais como a Comissão Vitivinícola do Dão, ADDLAP, ADD, Direção Regional de Agricultura do Centro, CEDRUS (Associação de Produtores Florestais de Viseu), a Quinta Vale da Rosa, ..., com resultados bastante positivos. Na formação do estudante são também potenciadas as dimensões cultural, artística, espiritual, social e solidária, com participação em voluntariado e nas iniciativas da Associação de Estudantes.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Applied research has proved crucial to the economic and social progress, and a key factor in employment and quality of life. The institution has developed research inserted into projects/partnerships with local and national companies through the support of its teachers and students in undergraduate internship in the several agronomic areas. There are frequent requests from different firms and institutions to support in the different agricultural practices. Noteworthy is the scientific-technical cooperation with various firms and organizations such as the Comissão Vitivinícola do Dão, ADDLAP, ADD, Direção Regional de Agricultura do Centro, CEDRUS (Associação de Produtores Florestais de Viseu), a Quinta Vale da Rosa, ... , with very positive results. In student's training are also potentiated the dimensions cultural, artistic, spiritual, social and solidarity with participation in volunteering and initiatives of the Students Association.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

As informações relativas à instituição e ao ciclo de estudos são divulgadas através da página da Internet (<http://www.esav.ipv.pt>), através de folhetos de divulgação e da participação de docentes afetos ao curso em eventos de orientação vocacional. Para além disso, as redes sociais (facebook da ESAV, feiras, dias abertos) e o SIVA (serviço de inserção na vida ativa) permite a adição contínua de informação.

Relativamente ao ciclo de estudos são divulgados os objetivos do curso e saídas profissionais, o plano curricular, regime letivo (diurno), modalidades de ingresso e área científica predominante. Informações adicionais relativas à empregabilidade, a projetos de investigação e a infraestruturas, são também disponibilizadas.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

Information concerning the institution and study cycles is available through the website (<http://www.esav.ipv.pt>), leaflets and the participation of teachers in vocational guidance events. In addition, social networks (facebook ESAV, fairs, open days) and SIVA (service integration in active life) allows continuous addition of information.

It also includes information about study cycle objectives, career opportunities, curriculum, school system (daytime), entry requirements and predominant scientific area. Further information on the employability, research projects and infrastructure is also available.

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	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	1
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	10
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	33

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Bom relacionamento docente/discente, traduzido pela partilha de experiência profissional e publicações conjuntas. Credibilidade da instituição na formação de Engenheiros Agrónomos, reconhecida pelas entidades empregadoras e instituições congéneres.

Qualidade técnico-científica dos licenciados assente em formação teórica sólida e eminentemente prática.

Compatibilidade matérias lecionadas/expectativas dos alunos.

Adequação dos conteúdos com congéneres estrangeiras com tradição nesta área.

Esforços de inserção no mercado de trabalho através da promoção de estágios finais/intercalares junto do tecido empregador.

Laboratórios por áreas científicas com equipamento adequado, uma quinta modelar com grande diversidade de culturas agrícolas e representativas da realidade regional, um laboratório de informática e biblioteca devidamente equipados e com grande acessibilidade.

Pleno funcionamento do Conselho para a Avaliação e Qualidade do IPV (CAQ), responsável pela definição da política e estratégia institucionais de avaliação e qualidade e pela coordenação do sistema interno de garantia da qualidade (sigq).

Constituição de Comissões para AQ (ComAQ), às quais incumbe desenvolver e coordenar o processo de avaliação e acompanhar a implementação do sigq nas Unidades Orgânicas

Um manual de GQ elaborado de acordo com os referenciais de qualidade da A3ES e da NP EN ISO 9001:2008.

Localização geográfica privilegiada no coração de Portugal, fácil acesso viário à cidade e aos serviços centrais da Instituição.

Instalações adequadas à formação.

Forte ligação com empresas da região para funcionamento do estágio em contexto laboral.

Possibilidade dos estudantes poderem frequentar um Curso Livre de Inglês sem custos para os mesmos nas instalações da instituição.

Ciclo de estudos com corpo docente próprio, qualificado na área em causa e adequado em número.

Apreciação global do corpo docente muito elevada, reconhecida pelos estudantes.

Informalidade das relações docente/estudante.

Nº. considerável de docentes com o grau de Doutor/Especialistas.

Elevada participação em congressos nacionais e internacionais, com divulgação do trabalho realizado pelo corpo docente do curso.

Atuais membros da Presidência da ESAV, do CTC e do CP integram o corpo docente do ciclo de estudos.

Elevada preparação técnica, científica e ética para integração no mercado de trabalho.

Coerência interdisciplinar atestada pelos estudantes inquiridos.

Utilização de métodos de avaliação contínua que estimulam o estudante para o estudo ao longo do semestre.

Elevada aplicação de métodos de ensino em contexto de aplicação real e realização de diversas visitas de estudo.

Aprendizagem baseada na resolução de problemas, recorrendo a técnicas de simulação, que incentivam a análise, espírito crítico e tomada de decisões.

Estímulo à iniciação à investigação científica, incentivando a realização de trabalhos de pesquisa.

8.1.1. Strengths

Good teacher / student relationship translated by the share of professional experiences and joint publications.

Credibility of the institution in the formation of graduates recognized by institutions and employers.

Technical and scientific quality of the course, based on a solid theoretical and practical learning teaching process.

Compatibility between the taught subjects and students' expectations.

Adequacy of the syllabus contents with foreign agricultural High Schools with tradition in this area.

Efforts are made to help students to enter in the labor market through the promotion of intermediate and final internships with potential employers.

Laboratories for the main scientific areas with suitable equipment, a model farm with several crops representing regional agricultural and an informatic laboratory and library well equipped and with easy access.

The Council for Assessment and Quality (CAQ), responsible for the definition of the institutional quality policy and assessment strategy and for the coordination of the internal quality system (iqas) works efficiently.

Existence of AQ Committees (ComAQ), responsible for developing and coordinating the assessment process and monitoring the implementation of iqas in the organizational teaching and research units.

A quality assurance manual prepared in accordance with the A3ES and NP EN ISO 9001:2008 quality benchmarks.

Geographic location in the heart of Portugal, with easy road access to the city and to the central offices of the Institution.

Adequate facilities for training.

Strongly links with the agricultural sector and companies in the region.

Possibility of students can attend a free English Course at no cost to them at the premises of the institution.

Study cycle with a proper and qualified teaching staff, in adequate number.

Overall appreciation of teaching staff is very high, recognized by the students.

Informal relations teacher/student, evidenced by a significant number of students surveyed.

Number of teachers with a Ph.D. degree is already considerable.

High participation in national and international conferences, promoting the scientific work of academic staff.

Current members of the Presidency of ESAV, Technical-Scientific and Pedagogic Councils are members of the academic staff of this study cycle.

High technical training, scientific and ethical standards for labor market integration.

Interdisciplinary coherence attested by the majority of the students surveyed.

Use of continuous assessment methods that encourage students to study throughout the semester.

High application of teaching methods based on real context and organization of several study visits.

Learning simulation techniques that encourage analysis, critical thinking and decision making.

Stimulus for initiation of scientific research, many times followed by the presentation of the results at scientific meetings or scientific publications.

8.1.2. Pontos fracos

Alguma diminuição do número de alunos que ingressam no ciclo de estudos pela via do contingente geral, devido à obrigatoriedade da existência das provas de Matemática e de Física e Química para o ingresso no curso.
Dificuldades na definição de opções de investimento, devido à diminuição sucessiva do financiamento pela via do orçamento de estado.
Dificuldades na seleção de opções estratégicas de médio e longo prazo, dada a instabilidade nas regras definidas anualmente pela tutela para o funcionamento dos ciclos de estudos.

8.1.2. Weaknesses

Some decrease in the number of students entering the Agricultural Engineering degree through the national annual contingent, due to the requirement of Mathematics and Physical and Chemistry exam for enrolling in the study cycle.
Difficulties in the definition of investment options due to successive reductions in funding via the governmental budget.
Difficulties in the selection of medium and long term strategic options, given some instability in the annual definition of rules for the operation of study cycles by the Ministry of Education.

8.1.3. Oportunidades

Influência crescente do Instituto Politécnico de Viseu na região/país.
Número de Doutores a lecionar no curso tem vindo a aumentar, traduzindo-se na possibilidade de incremento de atividades de investigação e novas especificidade da formação.
Procura crescente de novos públicos, nomeadamente estudantes maiores de 23.
Reconhecimento do valor profissional e utilidade dos formandos pelas entidades parceiras.
Plataformas de e-learning e inovação tecnológica em funcionamento.
Possibilidade de participação de estudantes e de personalidades externas de reconhecido mérito na implementação do sigq
Existência de mecanismos adequados de promoção da melhoria contínua do sigq.
Realização de ações de divulgação e de sensibilização sobre o sigq, a sua importância para a organização e sobre padrões de qualidade.
Aumento da procura de serviços por parte da comunidade local, nas áreas da prestação de serviços.
Incremento de sessões de divulgação, formação e realização de workshops.
Alargamento da oferta formativa.
Abertura permanente dos docentes à mudança e à inovação.
Corpo docente motivado.
Previsibilidade de conclusão de doutoramentos num curto prazo.
Número de publicações científicas crescente, baseado nos trabalhos de investigação conducentes à obtenção do grau de Doutor e de projetos de investigação.
Qualificação profissional de pessoal não docente.
Grande número de possíveis saídas profissionais.
Estudantes empreendedores, com elevada capacidade para integrar projetos de investigação e empresas do setor.
Procura frequente de estagiários do ciclo de estudos por parte das entidades empregadoras.
Boa capacidade pedagógica dos docentes.
Disponibilidade de formação avançada e complementar aos estudantes e licenciados na área do ciclo de estudos.
Desenvolvimento de metodologias de apoio ao ensino com recurso às tecnologias de informação e comunicação.
Possibilidade de integração e mobilidade de estudantes do ciclo de estudos em congéneres estrangeiras.
Integração dos alunos em publicações científicas dos docentes.
Ensino constantemente adaptado às necessidades do mercado.
Enquadramento do Engenheiro Agrónomo em equipas multidisciplinares, no âmbito das atividades económicas.
Criação de empresas de prestação de serviços e de formação, na área agrícola.
Importância para o país de aumentar a produção agrícola, para consumo interno e para exportação.

8.1.3. Opportunities

Growing influence of the Polytechnic Institute of Viseu in the region/country.
Number of teachers with a Ph.D. degree has increased, resulting in the possibility of increasing research Activities and new training requirements.
Growing demand by new target groups, including students over 23.
Recognition of the professional value and usefulness of the graduates by the partners entities.
Availability of e-learning platforms and technology innovation.
Possible participation of students and relevant external personalities/entities in the implementation of the iqas.
Existence of adequated mechanisms to promote continuous improvement of iqas.
Dissemination of iqas, its importance and the pursuing of quality standards in the organization.
Increasing demand for services by the local community.
Increase of the training offer and workshops.
Existence of a general open spirit to change and innovation.
Motivated academic staff.
Prevision that several teachers will complete their Ph.D. degree.
Growing number of scientific publications, through the doctorates and research projects.
Professional qualification of non-teaching staff.
High level of employability.
Entrepreneurs´ students with high skills to integrate research projects and agricultural companies.

*Frequent request of trainees of this study cycle, by employers.
 High pedagogical level of the academic staff.
 Existence of advanced and complementar training to students and graduates in this area of study.
 Development of supporting teaching methodologies based on the use of information and communication technologies.
 Possibility of students integration and mobility in foreign institutions.
 Transmission of constantly updated knowledge according to the market needs.
 Ability to integrate the Agricultural Engineer in multidisciplinary teams.
 Increasing potential for the creation of business based on technical services and training, in the agricultural sector.
 Importance of contributing to the national agricultural production for domestic consumption and exportation.*

8.1.4. Constrangimentos

*Ameaças que poderão vir do facto de existirem restrições orçamentais nas famílias dos estudantes.
 Constrangimentos resultantes da precariedade económica e financeira do País que traz diversas dificuldades ao funcionamento das diferentes organizações privadas e públicas.*

8.1.4. Threats

*Threats that may come from the fact that there are budgetary constraints in the students families.
 Constraints resulting from the economic and financial instability in the country that brings many difficulties for the operation of the various private and public organizations.*

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

*1- Continuar a reivindicar alterações nas provas de acesso aos cursos de Engenharia Agronómica, pela via do contingente geral, pugnando pelo fim da obrigatoriedade das provas de Matemática e de Física e Química.
 2- Continuar a solicitar mais financiamento pela via do orçamento de estado para o funcionamento das instituições de ensino superior politécnico, dado o contributo destas escolas para o desenvolvimento regional e nacional.
 3- Solicitar junto do Ministério maior estabilidade a médio e longo prazo nas regras definidas para o funcionamento dos ciclos de estudos.
 4- Alterar as dinâmicas de divulgação da ESAV, das formações ministradas, de forma a procurar dinamizar o interesse pela agronomia e a contribuir para criar maior vocação nos jovens para estas áreas profissionais.*

9.1.1. Improvement measure

*1- Continue to demand changes in the exams for the access to Agricultural Engineering degrees, via the national annual contingent, searching for the end of the Mathematics and Physics and Chemistry exams obligation.
 2- Continue to request more funding via the governmental budget for the operation of polytechnic institutions, given the contribution of these schools to the regional and national development.
 3- Request to the Ministry greater stability in the medium and long term for the rules defined for the different study cycles.
 4- Change the dynamics of ESAV's promotion and dissemination, and their offered degrees, in order to increase the interest in agriculture and to help on the development of young people vocations for these professional areas.*

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*1- Prioridade alta e tempo de implementação de um ano.
 2- Prioridade média e tempo de implementação de um ano.
 3- Prioridade alta e tempo de implementação de um ano.
 4- Prioridade alta e tempo de implementação anual.*

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*1- High priority and one year for the implementation timeline.
 2- Medium priority and one year for the implementation timeline.
 3- High priority and one year for the implementation timeline.
 4- High priority and annual implementation.*

9.1.3. Indicadores de implementação

*1- Aumento substancial no número de estudantes que ingressam pelo contingente geral.
 2- Aumento no financiamento pela via do orçamento de estado que possibilitem resolver alguns constrangimentos criados*

ao longo dos anos, nomeadamente em termos de opções de investimento.

3- Estabilidade nas regras definidas pelo Ministério para o funcionamento dos ciclos de estudos.

4- Numero de actividades de divulgação no âmbito de actividades lectivas ao nível do ensino secundário e numero de estudantes que ingressam e contactaram com essas actividades.

9.1.3. Implementation indicators

1 Substantial increase in the number of students entering by the national annual contingent.

2- Increase of the annual funding via the governmental budget enabling to solve some constraints created over the years, particularly in terms of investment options.

3- Stability in the rules set by the Education Ministry for the operation of the study cycles.

4- Number of dissemination activities organized on secondary schools as part of their annual lectures and number of students entering ESAV that have contacted such activities.

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

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa XI

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Agronómica

10.1.2.1. Study programme:

Agricultural Engineering

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

10.2.1. Study programme:
Agricultural Engineering

10.2.2. Grau:
Licenciado

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

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

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII**

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
<sem resposta>

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

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

10.3.4. Categoria:
<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:
<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV**10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***<sem resposta>***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***<sem resposta>***10.4.1.5. Syllabus:***<no answer>***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***<sem resposta>***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***<no answer>***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***<sem resposta>***10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***<no answer>***10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***<no answer>***10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***<sem resposta>*