

NCE/11/01206 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Évora

A1.a. Descrição da Instituição de ensino superior / Entidade instituidora

Universidade De Évora

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

Escola De Ciências E Tecnologias

A2.a. Descrição da Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola De Ciências E Tecnologias

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Agronómica

A3. Study cycle:

Agricultural Engineering

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Rural

A5. Main scientific area of the study cycle:

Agricultural Engineering

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF).

52

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

62

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

na

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

120

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

4 semestres

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006):
4 semesters

A9. Número de vagas proposto:
20

A10. Condições de acesso e ingresso:
A via normal de acesso a este Mestrado é a formação de 1º Ciclo de Agronomia da Universidade de Évora, ou formações equiparáveis, nomeadamente de 1ºs Ciclos em Agronomia, Engª Agrícola ou Engª Agronómica que tenham lugar noutras Universidades ou Institutos Politécnicos.

A10. Entry Requirements:
The normal background to enter this Master program is a first cycle in Agronomy, Agricultural Engineering or equivalent, attained in any Portuguese University or Polytechnic Institutes.

Pergunta A11

Pergunta A11

A11. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):
Não

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

A11.1. 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 organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular

Anexo I - n.a.

A12.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

A12.1. Study Cycle:
Agricultural Engineering

A12.2. Grau:
Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
n.a.

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
n.a.

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Engenharia Rural /Agricultural Engineering	ERU	36	0
Agronomia/Agronomy	AGR	24	0
Gestão/Management	GES	6	0
Matemática/Mathematics	MAT	6	0
Optativa/Optional	OPT	0	6
Dissertação (Projecto ou Monografia)/ Thesis	ERU/AGR	42	0
(6 Items)		114	6

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:

Diurno

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Observações:

Aulas às sextas-feiras e sábados.

A14. Observations:

Classes on Fridays and Saturdays.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Anexo II - Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia

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

[1.1.2._CCECT_M_EA.pdf](#)

Anexo II - Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia

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

[1.1.2._Pedag_ECT.pdf](#)

1.2. Docente responsável

1.2. Docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos
A respectiva ficha curricular deve ser apresentada no Anexo V.

Luis Leopoldo de Sousa e Silva

2. Plano de estudos

Anexo III - n.a. - 1 ano / 1 semestre

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

2.1. Study Cycle:
Agricultural Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
n.a.

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
n.a.

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1 ano / 1 semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 1 semester

2.5. 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)
O Biosistema-solo-água-planta-atmosfera (ERU7105) / Biosystem Soil-Water-Plant-Atmosphere	ERU	semestral /semester	156	60 TP	6	Obrigatória /Mandatory
Delineamento experimental (MAT8072) / Experimental Design	MAT	semestral /semester	156	30 TP, 26 PL	6	Obrigatória/Mandatory
Hidráulica Aplicada /Applied Hydraulics	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Condicionamento Ambiental (ERU7103)/ Environmental Control	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Planeamento do Agro-Negócio / Agri-business Planning	GES	semestral/semester	156	30 T, 20T	6	Obrigatória/Mandatory
(5 Items)						

Anexo III - n.a. - 1 ano / 2 semestre

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Agronómica

2.1. Study Cycle:
Agricultural Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*n.a.***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***n.a.***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1 ano / 2 semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1 year / 2 semester***2.5. 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)
Melhoramento e Biotecnologia Vegetal / Plant Breeding and Biotechnology	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Protecção das culturas (FIT7131) / Crop protection	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Fruticultura Temperada / Temperate Zone Fruit Production	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Horticultura Herbácea / Vegetable crops	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory
Tecnologia e Análises dos Sistemas de Rega (ERU7126) / Irrigation Systems Technology and Analysis	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Obrigatória/Mandatory

(5 Items)**Anexo III - n.a. - 2 ano /3 semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agrónomica***2.1. Study Cycle:***Agricultural Engineering***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***n.a.***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***n.a.***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2 ano /3 semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2 year / 3 semester*

2.5. 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)
Projecto em Engenharia Agronómica /Agricultural Engineering Project	ERU	semestral/semester	234	90 TP	9	Obrigatória/Mandatory
Seminário de Dissertação /Dissertation Seminar	ERU	semestral/semester	78	30 TP	3	Obrigatória/Mandatory
Optativa/Optional	OPT	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Dissertação (projecto ou monografia) / Thesis (4 Items)	T	semestral/semester	312	-	12	

Anexo III - n.a. - 2 ano / 4 semestre**2.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia Agronómica**2.1. Study Cycle:**
Agricultural Engineering**2.2. Grau:**
Mestre**2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
n.a.**2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
n.a.**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
2 ano / 4 semestre**2.4. Curricular year/semester/trimester:**
2 ano / 4 semester**2.5. 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)
Dissertação (projecto ou monografia) / Thesis (1 Item)	T	semestral/semester	780	-	30	Obrigatória/Mandatory

Anexo III - n.a. - Optativas**2.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia Agronómica**2.1. Study Cycle:**
Agricultural Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
n.a.

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
n.a.

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Optativas

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Optionals

2.5. 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)
Protecção das Culturas II /Crop Protection II	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Agricultura de Conservação (FIT7112) /Conservation Agriculture	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Gestão e Ordenamento Silvícola (FIT7114)/Forest Management and Planning	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Culturas Arvenses e Pratenses/ Field and Pasture Crops	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Pós-colheita e Instrumentação da Qualidade dos Produtos Horto-Frutícolas (FIT7125) /Post harvest and fruit and vegetable quality evaluation	AGR	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Projectos de Hidráulica Agrícola (ERU 7118) / Irrigation and Drainage Design	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Agricultura de Precisão (ERU7113) / Precision Agriculture	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Projectos de Construções Rurais e Equipamentos (ERU7129)/ Farm buildings and equipments design	ERU	semestral/semester	156	60 TP	6	Optativa/Optional
Projectos de Mecanização Agrícola e Pecuária(ERU9682) / Agricultural Mechanization Design	ERU	semestral/semester	156	48 TP	6	Optativa/Optional

(9 Items)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos.

O objectivo central deste curso de Mestrado é proporcionar uma formação (de 2º ciclo) que confira o acesso à profissão de Engenheiro Agrónomo, pretendendo-se que a competência e a qualidade sejam reconhecidas pelas entidades avaliadoras. Mais especificamente, os objectivos do curso são os de fornecer aos estudantes as competências reconhecidas como “actos da Engenharia Agronómica” e que se espera venham em breve a ser objecto de reconhecimento legal, entre outros: o projecto e a organização técnica das empresas e unidades de produção agrícola, os projectos hidroagrícolas e de conservação do solo e da água, os projectos de construções rurais e de equipamentos agrícolas, a prescrição e aplicação de fitofármacos, os programas de fertilização e monitorização do solo e das culturas.

3.1.1. Study cycle's generic objectives.

The central objective of this Master course is to provide an education (2nd cycle) which will give access to the profession of Agricultural Engineer, allowing the recognition by the National and International Professional organizations of the acquired competences. More specifically, the course objectives are to provide students with skills which identified as "acts of Agricultural Engineering", hoping that soon they will be subject of legal recognition mandatory to work in this professional area. This "acts" include: the design and technical organization of agricultural production units, the irrigation and drainage, projects, soil and water conservation projects, Farm buildings and equipment design, prescription and application of pesticides, fertilization programs and monitoring of soil and crops .

3.1.2. Objectivos de aprendizagem.

O aluno formado por este curso de Mestrado será, pois, um profissional de elevada competência para a conceptualização e dimensionamento dos sistemas agrónomicos. Estará muito bem preparado para compreender os problemas tecnológicos e ambientais que se apresentam à modernização da Agricultura e ao desenvolvimento do Meio Rural, sendo capaz de estudar, projectar, promover e dirigir a implementação dos sistemas e actividades que constituam as melhores soluções para os referidos problemas do desenvolvimento rural.

Actuando quer directamente nas empresas agrícolas, quer em empresas de projecto, consultadoria ou assistência técnica, ou em serviços e instituições do Estado, no ensino, na investigação científica e tecnológica, este profissional será assim, por excelência, o especialista da aplicação, ao mundo rural, das técnicas, métodos e conhecimentos da moderna Engenharia.

3.1.2. Intended learning outcomes.

The student trained by this Master course is therefore a high competence professional for conceptualization and design of agronomic systems. He will be well prepared to understand the technological and environmental problems present in the modernization of Agriculture and Rural development, being able to study, design, promote and direct the implementation of systems and activities which are the best solutions to these problems of rural development.

Acting either directly on farms or in businesses dealing with design, consultancy or technical assistance, or in governmental services, in teaching, in scientific and technological research, this professional is thus per excellence, the specialist that can apply to the rural world, the techniques, methods and knowledge of modern engineering.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição de ensino.

A área da Engenharia Agrícola/Agronómica é uma das mais antigas da Universidade de Évora. A instituição tem um corpo docente altamente qualificado nesta área, reconhecido a nível nacional e internacional. O Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM) é um Centro de excelência na Investigação Científica na área da Engenharia Agronómica, a nível nacional, e um garante de qualidade no apoio ao ensino da Engenharia Agronómica na Universidade de Évora.

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

The area of Agricultural Engineering is one of the oldest in the University of Évora. The institution has a highly qualified faculty in this area, recognized nationally and internationally. The Institute of Mediterranean Agricultural and Environmental Sciences (ICAAM) is a centre of excellence in scientific research in the field of Agricultural Engineering and Agronomy at the national level, and a guarantee of quality to support the teaching of Agricultural Engineering the University of Évora.

3.2. Adequação ao Projecto Educativo, Científico e Cultural da Instituição

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da instituição.

O projecto educativo, científico e cultural está definido nos Estatutos da Universidade de Évora, nos quais se indica como Missão e fins (Art.2º): I) A Universidade de Évora, também designada abreviadamente por Universidade ou UÉ, é um centro de criação, transmissão e difusão da cultura, da ciência e da tecnologia, que, através da articulação do estudo, da docência e da investigação, se integra na vida da sociedade. II) São fins da Universidade: a) A produção de conhecimento através da investigação científica e da criação cultural, envolvendo a descoberta, aquisição e desenvolvimento de saberes, artes e práticas, de nível avançado; b) A prática constante do livre exame e da atitude de problematização crítica; c) A socialização do conhecimento por via da transmissão escolar, da formação ao longo da vida, da transferência para o tecido sócio-económico e da sua divulgação pública; d) Contribuir para a transferência e valorização do conhecimento e criação artística; e) A prestação de serviços à comunidade e, em particular, a promoção do desenvolvimento do país e, em especial, da região em que se insere; f) O intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições congéneres nacionais e estrangeiras e a promoção da mobilidade de estudantes e diplomados; g) Contribuir para a cooperação internacional e para a promoção do diálogo intercultural. III - À Universidade compete a realização de ciclos de estudos visando a concessão de graus e títulos académicos e honoríficos e a atribuição de outros certificados e diplomas, bem como a certificação de equivalências, a creditação de competências e o reconhecimento de graus e habilitações académicas. Para a UE, um projecto educativo, científico e cultural deve ser, precisamente, uma abordagem tripartida da realidade em que

actua enquanto instituição. Essa abordagem tripartida alicerça-se, em primeiro lugar, na investigação científica, desenvolvida pelos seus docentes e investigadores. A investigação científica, para além de contribuir directamente para o progresso da ciência, alimenta o ensino e a produção de cultura pela instituição. Em segundo lugar, alicerça-se na educação que permite a transmissão formal do conhecimento produzido pela investigação científica, em diferentes níveis, correspondentes aos diferentes ciclos de ensino. A conversão da ciência em competências concretas habilita ao exercício de determinadas funções e actividades técnicas, especializadas e/ou profissionais. Em terceiro lugar, alicerça-se na produção e promoção de processos e factos culturais, agentes de educação informal, de divulgação e de implementação da instituição universitária na comunidade social alargada em que está inserida. É na articulação destas três vertentes que a UE se mantém atenta à sociedade em que se insere, procurando captar o sentido da transformação económica e social e, a partir daí, repensar a sua oferta de formação, respondendo às necessidades resultantes dessas mudanças.

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

The educational, scientific and cultural project is defined in the Statutes of the University of Evora, which indicates the mission and purposes as follows (Art.2): I) The University of Evora, also known in short as the University or the UE, it is a creation, transmission and dissemination of culture, science and technology center, which, through the joint study, teaching and research will be integrated into the life of society. II) Are purposes of the University: a) the production of knowledge through scientific research and cultural creation, involving the discovery, acquisition and development of knowledge, arts and practices on an advanced level, b) the constant practice of free inquiry and attitude of critical questioning, c) the socialization of knowledge transmission through education, training, lifelong learning, transfer to the socio-economic and public disclosure d) contribute to the transfer and enhancement of knowledge and artistic creation e) The provision of community services and, in particular, promoting the development of the country and in particular the region in which it operates; f) the cultural, scientific and technical exchange with similar national and international institutions and the promotion of the mobility of students and graduates; g) to contribute to international cooperation and the promotion of intercultural dialogue. III - The University is responsible to carry out courses for granting degrees and academic titles and honorifics and the provision of other certificates and diplomas, as well as the certification of equivalence, the accreditation of skills and recognition of degrees and qualifications. For the UE, an educational, scientific and cultural project should be, precisely, a tripartite approach to reality where the institution acts. This tripartite approach is grounded in the first place, in scientific research, developed by their teachers and researchers. Scientific research, in addition to its direct contribution to the progress of science, is the base of education and cultural production of the institution. Secondly, is based on education that allows the transmission of formal knowledge generated by scientific research, at different levels, corresponding to different cycles of education. The conversion of science into practical skills enables the performance of certain functions and technical activities, specialized and / or professionals. Thirdly, is based on the production and promotion of cultural processes and facts, agents of informal education, dissemination and implementation of the university in the extended social community in which it operates. It is the articulation of these three areas that the UE remains attentive to the society in which it appears, trying to capture the sense of economic and social transformation and to rethink their training, responding to needs arising from these changes.

3.2.2. Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da instituição.

O ciclo de estudos encontra-se organizado de forma a desenvolver competências instrumentais, interpessoais e estratégicas que preparem para uma intervenção em áreas especializadas, mas que permitam igualmente o prosseguimento de estudos e investigação bem como a inserção do aluno na vida em sociedade. A aquisição de competências faz-se, assim, de modo progressivo, através da realização de tarefas e actividades propostas ao longo das diversas unidades curriculares do plano de estudos (eg. projectos em grupo, trabalhos individuais, trabalho de investigação, trabalho de síntese, trabalho de integração, etc.).

3.2.2. Demonstration that the study cycle's objectives are compatible with the institution's educational, scientific and cultural project.

The study program is organized in order to develop instrumental skills, interpersonal and prepare for a strategic intervention in specialized areas, but also allowing the pursuit of studies and research, as well as the introduction of students in society. The acquisition of skills is, therefore, progressively, by performing tasks and activities proposed along the various courses of the curriculum (eg group projects, individual assignments, research work, work of synthesis, integration work , etc.).

3.3. Unidades Curriculares

Anexo IV - O Biosistema-solo-água-planta-atmosfera (ERU7105)

3.3.1. Unidade curricular:

O Biosistema-solo-água-planta-atmosfera (ERU7105)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Francisco Lúcio dos Reis Borges Brito dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Renato Ruas Pereira Coelho, José Alexandre Varanda Andrade

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Introduzir conceitos, relacionar, explicar e quantificar o complexo problema das relações solo-água-atmosfera no desenvolvimento e produtividade das culturas. Detalhar a relação com o clima e com o movimento de água no solo e nas plantas. Fornecer informação actualizada sobre os mecanismos atmosféricos (energéticos e de transferência de massa) que regulam o movimento de água no solo e nas plantas e condicionam o desenvolvimento das culturas. Analisar os problemas agronómicos de desenvolvimento e produtividade das culturas baseados nos princípios da física ambiental e da ecologia vegetal. Desenvolver competências para analisar alternativas de produção e constrangimentos do meio físico e propor respostas alternativas. Fornecer informação actualizada sobre as respostas fisiológicas das plantas à acção dos factores climáticos, à escassez de água no solo e ao stress salino. Quantificar e modelar as interacções do contínuo solo-água-atmosfera com a planta e as culturas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*Introduce concepts, relate, explain and quantify the complex relation of soil-water-atmosphere with plants. Relate them with climatic conditions, weather and the flow of water in the soil and in plants;
Give state of the art information on energy and mass transfer mechanisms that regulate water flow in soils and plants and that conditions plant development;
Give state of the art information on physiological responses of plants to climate conditions, soil water stress and salinity build up in the soil;
Quantify and model the soil-water-atmosphere interaction with plants;*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Clima e influência do clima no desenvolvimento das culturas; clima e factores climáticos; balanço de radiação e balanço de energia; temperatura do ar e fluxo de calor sensível; humidade do ar e fluxo de calor latente; vento e transporte turbulento; fluxo de calor e temperatura do solo; dias-grau de crescimento; horas de frio; geadas; Água no solo; balanço e fluxo de água no solo; Distribuição da água no solo em terrenos agrícolas; salinidade do solo;
Necessidades hídricas e produtividade das culturas; regas deficitárias e stress hídrico;
Movimento de água nas plantas; avaliação do estado hídrico nas plantas; fotossíntese e respiração; interseção da radiação e a produtividade das culturas; reguladores de crescimento, foto-periodismo e vernalização; resposta fisiológica das plantas à acção de factores climáticos;*

3.3.5. Syllabus:

*Climate and its influence on crop growth; climate and weather conditions; balance of radiation; air temperature and flow of sensible heat; air humidity and flow of latent heat; wind and turbulent transportation; heat flux and soil temperature; degree-days; hours of cold; frost;
Energy balance; conservation of energy; transport of energy;
Soil water; balance of mass and soil water flux; flux and transport of water in saturated and non-saturated soils;
Crop water needs and crop productivity; water use efficiency; deficit irrigation; salinity and water stress in the productivity of crops;
Water movement in plants; mechanisms; stomata closure and water stress; photosynthesis and respiration; interception of radiation and crop development and growth; growth hormones; photo-periodism and vernalization; physiologic response of crop to climatic changes and conditions;*

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

Em agronomia estudam-se as técnicas de gestão das culturas e os princípios em que se baseiam. Para isso há que de início destacar a influência do clima e os balanços de água e energia, bem como as noções de produtividade das culturas, sempre relacionando-as, para depois se abordar as técnicas propriamente ditas. É objectivo desta unidade curricular fornecer informação actualizada desses princípios e mecanismos, de uma forma flexível e quantitativa. Procura-se o relacionamento e a quantificação detalhada da influência do solo-água-atmosfera na produção agrícola, apresentado nos conteúdos programáticos, dando-se ênfase à sua compreensão conjunta e global. As necessidades hídricas das culturas e a eficiência do uso da água são relacionadas com os mecanismos anteriormente expostos, realçando-se a sua gestão em condições de stress hídrico e salino. Os mecanismos fisiológicos que determinam a produtividade das culturas são também aí associados. Para tal dá-se atenção às respostas fisiológicas das culturas a factores de natureza climática e de escassez de água no solo, detalhando-se o seu relacionamento com a radiação, foto-periodismo e vernalização.

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

In agronomy crop management and its principles are studied. For such it is usual to start with notions of climate,

balance of water in the soil and energy from the sun, relating them to crop productivity and only then crop management techniques are looked upon. It is the objective of this discipline to give the student detailed state of art information on such principles and mechanisms, in a flexible and quantitative way. The aim is to relate and quantify the influence and impacts of climate and soil water on crop production, emphasizing their global relationships and interactions. Crop water use and needs and water use efficiency are related with such mechanisms, including crop management in situations of water stress and soil salinity. Physiological responses that determine crop productivity are also examined in light of climatic changes and also changes in soil water availability. The influence of adequate radiation interception, photo-periodism and vernalization are also detailed.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas, seminário, estudo e trabalho independente e de grupo, preparação e apresentação de projectos e exames parcelares.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Formal classes and seminars, as well as assigned homeworks and independent work on subjects related with the expected content of the unit. Project preparation and presentation; tests and comprehensive final exam.

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

Os objectivos da unidade curricular são de informação, formação e quantificação de conceitos e mecanismos. Para tal haverá aulas presenciais em que o documento procurará veicular conceitos, quantificar e informar sobre os conteúdos programáticos. Os exercícios práticos serão iniciados nas aulas e concluídos em casa pelos alunos. Prevê-se projectos de grupo sobre temas específicos, bem como a sua apresentação em classe. A integração de conhecimentos será avaliada com os trabalhos de casa, testes curtos durante o semestre e um exame final global.

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

The objectives of the discipline are to inform, form and quantify concepts and mechanisms. During classes the instructor will lecture on them and also present and solve practical problems. Some practical problems will be initiated in class and assigned to students as homework. Group project as well as their presentation in class will be considered. Homework, tests and a final comprehensive exam will evaluate knowledge and the final grade assigned to each student.

3.3.9. Bibliografia principal:

Francisco Lúcio dos Santos, Transferência de água e de solutes no solo, 2ª edição revista, Publicações Universidade de Évora, 9, 2003

George E. Merva, Physical Principles of the Plant Biosystem, The American Society of Agricultural Engineering text nº 9

Slatyer, R. O, Plant-Water Relationships. New York: Academic Press

Van Wijk, W.R., Physics of Plant Environment. New York, John Wiley and Sons

T. R. Oke, Boundary Layer Climates, Methuen, London and New York

Luis Santos Pereira, Necessidades de Água e Métodos de Rega, Colecção Euroagro, Publicações Europa-América

Alves, I, Pereira, L.S., 1998. Aerodynamic and surface resistances of complete cover crops. How good is the "big leaf" approach? Trans. ASAE 41(29): 345-351.

H. Don SCott, Soil Physics: Agricultural and Environmental Applications. Iowa State University Press, 2000;

Taiz and Zeiger: Plant Physiology

Salisbury and Ross: Plant Physiology

Anexo IV - Hidráulica Aplicada

3.3.1. Unidade curricular:

Hidráulica Aplicada

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luis Leopoldo de Sousa e Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

n.a.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Transmitir os conhecimentos de base de Hidráulica necessários para o engenheiro no domínio do regadio. Aplicar estes conhecimentos em casos específicos deste domínio, preparando o aluno para o projecto e gestão dos

sistemas de rega e drenagem. Deve ser considerada como unidade curricular de base para futuras disciplinas de Tecnologia e Projecto de Rega e Drenagem.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

To give basic hydraulic knowledge needed for the engineer in the domain of irrigation and drainage. Apply this knowledge to solve specific problems, preparing the student for planning, design and management of irrigation and drainage systems. It should be considered as a basic course for future Technology and Design of Irrigation and Drainage systems courses.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Propriedades Físicas dos Fluidos. 2. Hidrostática: Lei Hidrostática de pressões; Medição da pressão; Manómetros; Impulsão hidrostática, determinação da impulsão sobre comportas planas e curvas. 3. Hidrocinemática: Tipos de escoamentos; Equação da continuidade; Aplicações. 4. Hidrodinâmica: Teorema de Bernoulli, aplicação aos líquidos reais; Potência hidráulica. 5. Escoamentos sob pressão: Perdas de carga em tubos de rega; Perdas de carga localizadas; Cálculo de instalações e traçado de condutas. 6. Bombas Hidráulicas: Escolha de bombas; Verificação das condições de funcionamento; Estações de bombagem. 7. Escoamento em superfície livre: Tipos de escoamento; Aplicação do T. Bernoulli aos escoamentos em superfície livre; Escoamento uniforme; Escoamento permanente variado: regolfo e ressalto hidráulico; Controlo do escoamento em canais; Dimensionamento de canais de rega e drenagem. 8. Orifícios e descarregadores: Controlo e medição de caudais.

3.3.5. Syllabus:

1. Fluids physical properties. 2. Hydrostatics: Hydrostatic pressure; Pressure measurement; Manometers; hydrostatic impulsion, calculation of impulsion over floodgates (plane and radial). 3. Hydrocinematics: Types of flow; Continuity equation; Applications. 4. Hydrodynamics: Bernoulli Theorem, application to real fluids; Hydraulic power. 5. Pressurized flows: Friction losses in irrigation pipes; Local friction losses; Calculation of installations and pipe trajectory. 6. Pumps: Pump selection; Problems in centrifugal pumps: cavitation; Pump stations. 7. Free surface flow: Types of flow; Application of the Bernoulli Th. to open channels flow; Uniform flow in channels; Gradually varied flow: backwater effect and hydraulic jump; Flow control in open channels; Irrigation and drainage channels design. 8. Holes and Weirs: Control and measurement of flow.

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

Os capítulos do programa enquadram todos os domínios básicos da hidráulica, aplicáveis ao estudo, projecto e gestão dos sistemas hidráulicos utilizados no domínio da rega e da drenagem.

A aplicação dos conceitos teóricos a exercícios específicos no domínio da rega e da drenagem prepara os alunos para a sua utilização no projecto e dimensionamento dos sistemas de rega e drenagem, em futuras disciplinas de Tecnologia e Análise de Sistemas de Rega ou Projectos de Hidráulica Agrícola, que são disciplinas, respectivamente, obrigatória e optativa deste Mestrado.

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

The chapters of the syllabus cover all the basic domains of hydraulics, that can be applied to the study, design and management of hydraulic systems used in irrigation and drainage domain. The application of the theoretical knowledge to solve specific problems in the irrigation and drainage domain prepares the students for future applications in the design of irrigation and drainage systems, in future courses of Technology and analysis of irrigation systems or Agricultural Hydraulics Design, which are, respectively, mandatory and optional courses in this Master Program.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas com a resolução de exercícios práticos de aplicação em cada tema. Avaliação baseada em testes teórico-práticos escritos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical/practical lectures with the resolution of practical application problems in each subject. Evaluation based in theoretical-practical written tests.

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

A resolução de problemas práticos por parte dos alunos nas aulas permitirá aplicar os conhecimentos teóricos transmitidos a exemplos concretos e específicos do domínio da rega e drenagem. O exame final permitirá aferir se os alunos adquiriram os conhecimentos básicos de hidráulica que serão necessários para as futuras disciplinas do Mestrado no domínio da rega e da drenagem.

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

The resolution of practical exercises by the students in class will allow applying the theoretical knowledge to particular cases related with the irrigation and drainage domain. The final exam will allow assessing if the students have acquired the basic hydraulic theoretical knowledge needed to assure that they have the skills to solve practical problems in the irrigation and drainage domain. This basic hydraulic knowledge will be required for future courses in this Master program.

3.3.9. Bibliografia principal:

QUINTELA, A.C. (1981) Hidráulica. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
Silva., L.L.; Moreira, M.M. (2003) Hidráulica Geral. Problemas resolvidos e explicados, Universidade de Évora.
Chow, V.T. (2009) Open-channel Hydraulics. Blackburn press

Anexo IV - Condicionamento Ambiental (ERU7103)

3.3.1. Unidade curricular:

Condicionamento Ambiental (ERU7103)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Fátima de Jesus Folgôa Baptista

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

n.a.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se com esta disciplina dotar os alunos das competências necessárias para actuarem ao nível do condicionamento ambiental das construções inerentes à cadeia alimentar sejam elas ligadas ao sector da produção (estufas e instalações para animais) ou ao sector de conservação e transformação de produtos alimentares (câmaras frigoríficas, secadores, etc.).

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main goals are to prepare the students with the necessary competences in order to analyse and select environmental control systems of the buildings used in the agro-food sector, such as in the production sector (greenhouses or animal buildings) or in the conservation and transformation sector (storing facilities, cold chambers and drying facilities).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução. Importância do condicionamento ambiental nas construções rurais.*
- 2. Balanços térmico e de massa. Equação geral e simplificada; Condições de projecto; Processos de transferência de calor.*
- 3. Noções de Psicrometria. Equações de estado; Formas de expressas a temperatura e humidade do ar; Carta psicrométrica; Processos de condicionamento ambiental.*
- 4. Isolamento térmico. Transmissão de calor através dos materiais de construção; Resistência térmica e coeficiente de transmissão térmica globais.*
- 5. Condensação. Condensação superficial e seu controlo.*
- 7. Ventilação. Objectivos; Métodos de cálculo dos caudais de ventilação; Ventilação natural; Ventilação forçada.*
- 8. Climatização. Sistemas de aquecimento; Sistemas de arrefecimento; Estimativa das necessidades de climatização de estufas, centrais frigoríficas (hortofrutícolas) e instalações pecuárias.*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Introduction. Importance of the environmental control in rural buildings*
- 2. Energy and mass balances. General and simplified equations; Project conditions; Heat transfer processes.*
- 3. Psychometrics. State equations; Temperature and air humidity; psychometric map; Environmental control processes.*
- 4. Thermal insulation. Heat transfer through construction materials; Thermal resistance and global heat transfer coefficient.*
- 5. Condensation. Surface condensation and control methods.*
- 7. Ventilation. Objectives; methods to calculate ventilation rates; Natural and forced ventilation.*
- 8. Acclimatization. Heating systems. Cooling systems; Resolution of problems to determine heating/cooling needs for greenhouses, cold facilities and animal buildings.*

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

Os primeiros capítulos permitirão enquadrar a matéria a leccionar e fazer uma breve revisão de conceitos.

Ao longo dos restantes capítulos propostos os alunos adquirem conhecimentos teóricos que lhes permitirão no final da disciplina entender a importância dos aspectos do condicionamento ambiental nas construções rurais em geral, analisar e seleccionar sistemas de climatização e de controlo climático. Por outro lado, a resolução de exercícios exemplificativos possibilitam que compreendam a sua aplicação e dotam os alunos de competências para a resolução de problemas e a consequente selecção dos sistemas de climatização mais adequados a cada tipo de construção rural.

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

The first chapters will allow introducing the subjects to teach and to make a brief review of concepts. Throughout the remaining chapters the students will acquire theoretical knowledge that will enable them to understand the importance of the environmental control in rural buildings, to analyze and select environmental control systems. Moreover, the resolution of exercises will allow understanding the practical applications and giving the students competences for problems resolution and the consequent selection of the best environmental control systems for each type of rural building.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas. Exposição teórica das matérias e resolução de exercícios práticos de aplicação em cada tema.

Realização de testes escritos e trabalhos práticos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory-practical classes. Theoretical classes followed by the resolution of application exercises.

Written examination and practical exercises.

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

A introdução dos conceitos teóricos e resolução de exercícios de aplicação nos vários temas ao longo das horas de contacto permitirá que no final da unidade curricular os alunos tenham adquirido os conhecimentos necessários para calcular as necessidades de aquecimento/arrefecimento de diferentes tipos de construções rurais.

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

The introduction of theoretical concepts and the resolution of exercises during the classes will allow that in the final course, the students will have the knowledge to determine heating/cooling needs in rural buildings.

3.3.9. Bibliografia principal:

Albright L. 1990. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE ed.

BAPTISTA FJ e FITAS DA CRUZ V. 2007. Ventilação natural de estufas. Princípios físicos. Ingenium 98:46-52.

Baptista FJ, Bailey BJ and Meneses JF. 2009. Development of a warning system for controlling Botrytis cinerea in unheated tomato greenhouses. Acta Horticulturae 893:1263-1269.

Baptista FJ, Bailey BJ e Meneses JF. 2005. Measuring and modelling transpiration versus evapotranspiration of a tomato crop grown on soil in a Mediterranean greenhouse. Acta Horticulturae 691:313-319.

COELHO M, BAPTISTA FJ, FITAS DA CRUZ V and GARCIA JL. 2006. Comparison of Four Natural Ventilation Strategies in a Mediterranean Greenhouse. Acta Horticulturae 719:157-164.

Meneses JF and Baptista FJ. 2009. Improving Greenhouse Heating in Portugal. Acta Horticulturae 893:209-216.

Monteith J.L. and Unsworth M. 1990. Principles of Environmental Physics. Second Edition. London. 291 pp.

Anexo IV - Planeamento do Agro-Negócio

3.3.1. Unidade curricular:

Planeamento do Agro-Negócio

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Carlos Alberto Falcão Marques

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Rui Manuel Sousa Fragoso

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta unidade curricular tem por objecto o estudo do processo de planeamento estratégico do agro-negócio, ou seja das decisões de longo prazo das empresas, dos seus projetos e produtos e das suas operações, com

atividade, direta e indiretamente, relacionada com a agricultura. O objectivo fundamental é fornecer conhecimentos sobre conceitos, técnicas e métodos de planeamento que permitam formular estratégias empresariais no agro-negócio, nomeadamente empresas e negócios, produtos e projetos, e operações, atividades e processos. As políticas públicas e os seus efeitos no planeamento das empresas do agro-negócio são, também, objecto de análise e de avaliação das suas implicações na sustentabilidade económica, social e ambiental do agro-negócio, ou seja, em termos de competitividade interna e externa, de impacto social e económico e de enquadramento agro-ecológico e ambiental.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

This course major objective is to provide the students with knowledge and skills about strategic planning process of agri-business and decision making in the long run with respect to business, products and projects, processes and operations. Concepts and planning methods of agri-business firms, namely agricultural firms and food industry, are covered to give students capability to formulate strategies for agri-business. Students are expected to develop capability to understand, examine and evaluate effects and implications of public policies in competitiveness, sustainability and social accountability of agricultural businesses.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Enquadramento e aspectos gerais do planeamento do agronegócio

- **Conceitos de gestão, organização, empresa e agro-negócio**
- **Gestão agrícola, agroalimentar e agroindustrial**
- **Sistemas, fileiras e cadeias de valor**
- **Ciclo de vida das organizações e dos produtos**

2. O planeamento estratégico

- **A estratégia e o plano de negócios**
- **Estratégia e planeamento de portfólio de negócios**
- **Formas de constituição e estruturas organizacionais**

3. O planeamento de produtos/projetos

- **Desenvolvimento de novos projetos/produtos**
- **Gestão de projetos**
- **O projeto de logística e os canais de comercialização**

4. O planeamento das operações

- **O conceito de gestão e planeamento da produção**
- **Métodos de previsão da procura**
- **O planeamento agregado da produção**
- **Gestão de stocks e da logística de aprovisionamentos e produtos**

5. Os desafios do futuro

- **Gestão ecológica, ambiental e territorial**
- **Ética e responsabilidade social**
- **Políticas e sustentabilidade.**

3.3.5. Syllabus:

1. Context and general issues of agri-business

- **Concepts, organizations, firms and agri-business**
- **Agricultural, food, industry and agri-business management**
- **Commodity systems, supply chain and value**

2. Strategic planning

- **Organizational external and internal Environment and behaviour analysis**
- **Business Plan**
- **Business portfolio**
- **Structures and business organizational types**

3. Project and product planning and management

- **Product and project strategic development and management**
- **Research and development processes and products**
- **Logistics and marketing channels**

4. Operations management

- **Operational planning and production management**
- **Stocks and logistics of raw-materials and products**

5. Future challenges and issues of agri-business

- **Territorial, environmental and ecological issues**

- *Social accountability, ethics and law*
- *Sustainability and policy*

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

Os conteúdos programáticos fundamentais desta unidade curricular cobrem as principais áreas de planeamento do agro-negócio, nomeadamente a estratégia, os projectos e produtos e os processos e operações de produção. Estas áreas representam os três módulos intermédios em que está organizada a U.C.. Os três módulos intermédios incluem, sucessivamente, do ponto de vista do planeamento o tipo de decisões das empresas do agro-negócio, nomeadamente a estratégia das empresas e o portfolio de produtos e a respectiva estratégia de marketing, incluindo logística e canais de comercialização, o planeamento de novos projectos e produtos e as técnicas e instrumentos a adoptar, e o planeamento operacional das operações e da produção e métodos de organização, ordenação e calendarização das mesmas. Adicionalmente, a U.C. inclui um módulo introdutório e um final. O módulo inicial trata dos conceitos fundamentais e do contexto do agro-negócio para situar o seu âmbito e enquadramento na fileira, sistema agro-alimentar e cadeia de oferta, consoante a actividade empresarial em análise. O módulo final é de natureza prospectiva e tem por objectivo identificar desafios do agro-negócio para que o planeamento aos diversos níveis não deixe de responder e incorporar respostas às questões que esses desafios colocam.

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

This course covers major areas of agri-business planning, including strategic, projects and products, and operation and production processes. These areas structure the three intermediate parts of the program. In addition, an introductory and a conclusion modules. Introduction deals with fundamental concepts, definitions and context of agribusiness, commodity systems and supply chain. Final module has a prospective nature and addresses major issues and challenges that company agribusiness planning must consider in the future.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino da unidade curricular inclui a apresentação de matéria pelo docente e a elaboração de casos e exercícios de aplicação na sala de aula pelos mestrandos. Pretende-se que as aulas sejam vivas e promove-se a participação espontânea e crítica dos mestrandos para estimular a sua reflexão e entusiasmo. Os sumários das aulas, os casos e exercícios, os trabalhos para casa e os textos e papers da bibliografia (estes últimos quando disponíveis em suporte digital) são disponibilizados on-line via moodle da Universidade de Évora.

Em alternativa há um regime de frequência e um regime de exame. O regime de frequência tem 2 provas com igual peso na nota final da unidade curricular. Uma é a elaboração de um trabalho (plano de negócios ou artigo) de aplicação dos conhecimentos abordados. Outra é uma prova de exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology includes classes and individual work. In classes theoretical materials are presented and applications are used to illustrate their importance and contribution to problem definition and resolution. Discussion of major issues is promoted and encouraged with cases and applications. Individual study is required to do home-works, which are set and due for each material topic covered. These ensure comprehensive study and application of technical skills. Communication and learning is encouraged and promoted through moodle @learning platform which is used to send and receive materials and home-works.

Grading is based in two alternative methods, continuous and exam evaluation, according to University regulations and policies. Continuous grading includes two parts. The first is a paper (an article or a business plan) and the second a written exam.

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

A metodologia de ensino na aula baseia-se na aprendizagem dos princípios e instrumentos de planeamento do agro-negócio e na sua aplicação a exemplos e casos práticos exactamente para realçar e valorizar o conhecimento técnico e a sua contribuição para o planeamento de aspectos fundamentais do negócio. A elaboração de um artigo ou de um plano de negócios desenvolvido sucessivamente em trabalhos de casa que cobrem os pontos da matéria permitem a aprendizagem individual e favorecem o desenvolvimento de competências de aplicação empírica dos conhecimentos técnicos de planeamento do agro-negócio.

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

Teaching methodology in classroom focus on theoretical principles and instruments understanding and in case and problem applications to illustrate relevance of student technical knowledge in planning agri-business areas. Making a paper or a business plan through successive home-works covering program topics require individual work and promote skills development to apply agribusiness concepts and techniques.

3.3.9. Bibliografia principal:

Batalha, M., Silva, A. (2009), Gestão Agro-industrial, 2 volumes, 5ª Edição, Editora Atlas, Brasil.

Malcolm, B., Davidson, B. (1998), Agribusiness: Disciplines and dimensions, Agribusiness Perspectives Papers, The University of Melbourne.

Ricketts, Cliff & Omri Rawlins (2001), Introduction to Agribusiness, Delmar Thomson Learning Publishers, USA.

Russell, Roberta S & Bernard W. Taylor (2010), "Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain", 7ª Edição, John Wiley & Sons, Inc.

Anexo IV - Delineamento Experimental

3.3.1. Unidade curricular:

Delineamento Experimental

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Paulo de Jesus Infante dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Maria Manuela Melo Oliveira

Dulce Gamito Santinhos Pereira

Alfredo Manuel Franco Pereira

Nuno Manuel Cabral de Almeida Ribeiro

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Objectivos:

Estudar os princípios e conceitos fundamentais da experimentação e fornecer aos alunos ferramentas estatísticas essenciais na análise de diversos delineamentos experimentais.

Competências:

Capacidade para, de forma crítica, seleccionar e organizar informação.

Conhecer e saber aplicar algumas ferramentas estatísticas essenciais na análise de diversos delineamentos experimentais.

Seleccionar o modelo de regressão mais adequado.

Validar os pressupostos das diferentes abordagens paramétricas.

Saber aplicar alternativas não paramétricas quando não forem válidos os pressupostos. Aprender autonomamente com adaptação a novas situações.

Utilizar correctamente e racionalmente software estatístico.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To study basic principles and concepts of experimental design and to provide students with essential statistical tools in the analysis of several experimental designs.

Competences:

To develop student's capacity to selected and organize information, in a critical way.

To understand some fundamental statistical tools of experimental designs.

To select the appropriate regression model and to know how to validate the model.

To validate different parametric approaches based on their objectives.

To recognize and to know how and when to apply nonparametric approaches.

To stimulate autonomous learning and adaptation to new situations.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Método científico e delineamento de experiências.

Modelos de análise de variância de efeitos fixos e de efeitos aleatórios (simples, multifactoriais e mistos). Modelos hierárquicos (nested) e Split-Plot.

Comparações múltiplas.

Blocos completos e incompletos. Quadrados latinos.

Alternativas não paramétricas.

Modelo de regressão linear simples e múltipla (estimação, inferência, predição, adequabilidade e validação de pressupostos). Diagnóstico da regressão para observações influentes, outliers, autocorrelação e multicolinearidade. Selecção de modelos.

Análise de covariância.

Regressão não linear.

3.3.5. Syllabus:

Scientific method and experimental design.

Analysis of variance models: fixed effects (single and multiple factor), random effects (single and multiple factor) and mixed effects.

Split-plot and nested designs.

Multiple comparisons.

Complete and incomplete block designs. Latin square designs.

Non-parametric approaches.

Simple linear regression model and multiple regression model (estimation, inference, prediction, model adequacy and validation). Diagnostics for influence points, outliers, multicollinearity and autocorrelation. Model selection.

Analysis of Covariance.

Nonlinear Regression.

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

As metodologias estatísticas abordadas procuram dar uma formação base ao aluno na área da concepção de experiências e respectiva análise de dados de modo a que aquando da realização do seu projecto de dissertação e na sua via profissional futura consiga compreender de forma crítica artigos científicos onde são descritos e apresentados os resultados de diversos delineamentos, mas também seja capaz de conceber as suas próprias experiência e analisar os dados produzidos.

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

The statistical methodologies allow students' training based on the area of design and analysis of experiments for accomplishment of their dissertation project and future professional activities. Students should be able to critically understand scientific articles where results are described and presented for various designs. They should also be able to design their own experimental designs and analyze their data.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino:

Aulas teórico-práticas predominantemente leccionadas no quadro, com suporte de ferramentas de e-learning e utilização de diapositivos. Motivar a ida às aulas e o trabalho contínuo do aluno.

Introdução dos conceitos teóricos recorrendo a exemplos de aplicação directa em diferentes áreas, procurando mostrar a relevância dos conteúdos programáticos. Exercícios direccionados, focando a resolução de problemas actuais e reais, com o objectivo de desenvolver o gosto e interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade.

Enfoque na interpretação e análise de dados recorrendo sempre que possível a outputs do software utilizado.

Avaliação:

Privilegiar a avaliação contínua com a realização de um teste e trabalhos individuais / grupo. Caso não obtenha aprovação em avaliação contínua, o aluno realiza um exame e os trabalhos individuais / grupo terão um peso menor na nota final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lessons mainly lectured with a blackboard, with e-learning tools, and transparencies.

Motivation of student's attendance to the classroom and student's continuous work.

Introduction to theoretical concepts appealing to different areas of applications to illustrate the importance of course contents. Exercises with emphasis in the resolution of real problems, to motivate interest in the course and to demonstrate its utility.

To stimulate individual and group participation within the classroom and at home.

To emphasize the critical analysis and interpretation of data, appealing to software outputs as much as possible.

Evaluation:

To privilege continued evaluation carrying out one test plus individual/group homework projects. If continuous evaluation is not feasible for the student, a final examination is possible, but the individual / group project is still required although with lesser weight for final grade.

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

As metodologias de ensino procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial das diferentes metodologias estatísticas recorrendo à análise dos dados reais de diferentes experiências e promovendo a análise e interpretações críticas, de modo a que o aluno se motive pela percepção da importância deste tipo de matéria para o seu curso e para a sua vida profissional.

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

The teaching methodologies allow the student to understand the essential theory of the different statistical

methods, appealing to analysis of real data from different experiences and promoting critical analysis and interpretations, so that the student is motivated by the importance of such matters for their course and for their professional life.

3.3.9. Bibliografia principal:

Montgomery, D. C. (2008). Design and Analysis of Experiments, 7th Ed., John Wiley.
Montgomery, D. C.; Peck, A. E.; Vining, G. C. (2006). Introduction to Linear Regression Analysis, 4th Ed., John Wiley.
Kleinbaun, D.; Kupper, L.; Nizam, A.; Muller, K. (2007). Applied Regression Analysis and Multivariate Methods, 4th Ed., Duxbury Press.
Ruxton, G.; Colegrave, N. (2010). Experimental Design for the Life Sciences, 3rd Ed., Oxford University Press.
Zar, J. H. (2009). Biostatistical Analysis, 5th Ed., Prentice Hall.

Anexo IV - Horticultura Herbácea

3.3.1. Unidade curricular:

Horticultura Herbácea

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Rui Manuel de Almeida Machado

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Ana Cristina Agulheiro Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular tem com objectivos: o estudo aprofundado do crescimento, do desenvolvimento e das técnicas culturais mais utilizadas em culturas protegidas e ao ar livre, com maior interesse económico entre nós e relacionar a produção de hortícolas com aspectos ecológicos, fisiológicos e genéticos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

An in- depth study of the growth, the development and cultural techniques most used in forced crops and in open-field cultures with greater economic interest, to Portugal and in crop vegetables production to take in consideration ecological, physiological and genetic aspects.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
Importância económica da horticultura em Portugal e no mundo
Importância nutricional
2. Produção em ambiente protegido
Conceitos e definições
Fundamentos teóricos e técnicos das culturas protegidas.
Influência da temperatura do ar e do solo no crescimento e desenvolvimento das plantas
Fertilização carbónica
Tecnologia de produção das principais culturas hortícolas
3. Produção intensiva ao ar livre
Propagação seminal
Produção de plantas
Métodos de implantação das culturas
Tecnologia de produção das principais culturas hortícolas
4. Produção em modo biológico
Introdução
Técnicas culturais, qualidade da matéria-prima
5. Rega das culturas hortícolas
6. Nutrição mineral
Fertilização sustentável de culturas hortícolas em produção intensiva
Fertirrega
Hidroponia
7. Aulas práticas

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction
Economic importance of vegetal production in Portugal

Nutritional importance of vegetables**2. Forced crops****Concepts and definitions****Effects of the growing environment on plant development and fruit yield****Carbon dioxide fertilization****Technology of production of major vegetable crops****3. Open field production****Seminal propagation****Plant production****Methods of crop establishment****Technology of production of major vegetable crops****4. Organic agriculture****5. Irrigation-Moisture management****6. Mineral nutrition****Sustainable fertilization in intensive vegetable production****Fertigation, hydroponics.****7. Horticultural practices****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Nos conteúdos programáticos serão analisados: aspectos da fisiologia e da morfologia das culturas, da sua reacção à aplicação da água e de fertilizantes, o que lhe permitirá obter conhecimentos para introduzir na produção de hortícolas que entonquem: rendimento, qualidade e sustentabilidade.

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

In the lectures will be analyzed aspects: of the physiology and morphology of the crop vegetables and its response to the application of water and fertilizers which will allow to students acquire scientific and practical skills that allow them to adopt the cultural techniques of vegetables production which take in consideration: production, quality of raw material and sustainability.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A abordagem dos conteúdos da UC é feita através de uma explicação teórica sobre cada tema, seguida de uma visitas de estudo e aulas em laboratório.

A avaliação incluirá 2 testes e a elaboração de um trabalho e respectiva apresentação e discussão.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The approach of the contents of the UC is made through theoretical-practical lectures in each topic, followed by field study visits and laboratory lectures.

Assessment shall include 2 exams and a report with presentation and discussion.

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

Nas aulas os conteúdos de cada tema serão analisados numa primeira fase teoricamente, para dotar os alunos dos conhecimentos lógicos necessários para desenvolverem raciocínios próprios e compreenderem a parte prática das aulas. Para consolidar e observar os aspectos abordados nas aulas serão ainda efectuadas visitas de estudo e aulas de laboratório.

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

In the lectures in each topic will be analysed firstly theoretical aspects to give at the students logical reasoning for they understand the practical lectures. To observe and consolidate aspects covered in the theoretical lectures will still be made field trips and laboratory lectures.

3.3.9. Bibliografia principal:

Almeida, D. 2006. Manual de Hortícolas. Vol.I, Vol.II. Editorial Presença. Lisboa.

Atherton, J.G. & Rudich, J. 1986 The tomato Crop, Chapman and Hall.

Harris, P. M., 1978 The Potato Crop. The Scientific Basis for Improvement. Chapman & Hall, London.

Ho, L.C. 1999 The physiological basis for improving tomato fruit quality. Acta Horticulturae 487, 33-40.

Machado RMA, Oliveira M.D.G. & Portas CAM. Tomato root distribution, yield and fruit quality under subsurface drip irrigation, Plant and soil, 255 : 333-341, 2003

Maroto, V., 1996 Horticultura Herbácea Especial. Mundi-Prensa, Madrid.

Martins, F.F., 1990 Estudos de Crescimento de Batata em Condições Mediterrânicas. Tese de Doutoramento, UTAD, Vila Real.

Preece J.E. & Read P.E . 1993 The biology of horticulture. An introductory text book, John Wiley.

Wang, H. (Ed.), 1982 La Fertilization des Cultures Legumières. CTIFL, Paris.

Anexo IV - Fruticultura Temperada

3.3.1. Unidade curricular:

Fruticultura Temperada

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Manuel Mota Barroso

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Augusto Vieira Peixe; Ana Elisa M. Rato

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Conhecer as particularidades da fruticultura temperada e a sua importância no mundo ao nível das diferentes espécies. Desenvolver as capacidades para conceber e projectar a instalação de um pomar de fruteiras, Aprofundar as questões relacionadas com a biologia floral e frutificação das fruteiras temperadas. Desenvolver os conhecimentos sobre a condução e sistemas de poda das prunoideas, pomoideas e frutos secos, abordando diferentes alternativas e discutindo as características de cada um.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

To know the particular factors of temperate fruit zone and the training systems of these species. To develop the capacity to project a new orchard. To deep learning about floral biology and fruit set, pruning trees and water and nutritional management.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1- Espécies da fruticultura temperada. Centros de origem e zonas de produção actual. Economia da Fruticultura temperada. 2- Instalação das plantas lenhosas. Características do sistema radicular; Preparação e correcção do solo. Compassos, plantação e condução. Projecto de instalação. 3. Biologia floral e frutificação. Indução e diferenciação floral, floração e polinização, factores de esterilidade, crescimento do fruto. 4. Espécies prunoideas e porta-enxertos. Produção e sistemas de condução. Gestão e controlo do vigor e produtividade. Alternância, Maturação. 5. Espécies pomoideas e porta-enxertos. Sistemas de condução do pomar. Pomar intensivo. Controlo da frutificação. 6- Frutos secos e sistemas de produção. Mecanização da colheita e poda. 7. Gestão e manutenção do solo. 8- Protecção e controlo microclimático dos pomares. Instalação de coberturas. 9- Gestão e utilização da água e fertilizantes. Necessidades hídricas, controlo da respiração e crescimento. Stress hídrico e frutificação.

3.3.5. Syllabus:

1- The species of temperate fruit zone. Centre of origin and the actual fruit production region 2- Orchard establishment. Root system of fruit trees. Preparation and soil correction to planting. Plant distance, training system and project design. 3- Floral biology and fruit set. Flower bud development. Hormonal control. Time of bloom and pollination process, events in fruit set and fruit growth. 4- Prunus species and rootstocks. Training systems, Vigour management and productivity. Alternate bearing. Maturity process and quality. Pruning. 5- Pome fruit species and rootstocks. Training systems and pruning. Fruit set control and quality. 6- Nut species and production systems. Mechanical harvesting and pruning. Fruit drying 7- Floor orchard management and soil conservation. 8- Canopy fruit trees protection and microclimate control. 9- Water and nutrient utilization by fruit trees. Water requirements, control of tree growth by water management. Nutritional status of fruit trees.

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

Os conteúdos programáticos da UC foram desenvolvidos de forma a atingir os objectivos definidos, considerando que os alunos tem os conhecimentos básicos correspondentes às disciplinas precedentes no curso.

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

The entire curricular unit program was developed to accomplish the established goals in this course. It's assumed the students have finished previous basic disciplines.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A abordagem dos conteúdos da UC é feita através de uma explicação teórica sobre cada tema, seguida de uma abordagem teórico-prática no campo, através de visitas de estudo.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes and practical discussion in commercial orchards. Evaluating by final exam and presentation

and discussion of a orchard design project.

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

A metodologia de ensino proposta é a adequada para atingir os objectivos propostos.

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

The teaching and evaluation methodologies are in coherence with curricular objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Physiology of temperate zone fruit trees – Miklos Faust, John Wiley & sons, New York, 1989.*
- *Fruticultura – tecnologias competitivas, - Ildefonso Saraiva, Alcobaça, 1992.*
- *Arboricultura General, Enrico Baldini, Mundi-Prensa, Madrid, 1992*
- *La fertilita nelle piante da frutto –S. Sansavini, Bologna, 1978*
- *La potatura degli alberi da frutto negli anni 90, Verona, 1990*

Anexo IV - Melhoramento e Biotecnologia Vegetal

3.3.1. Unidade curricular:

Melhoramento e Biotecnologia Vegetal

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Augusto António Vieira Peixe

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

n.a.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A produção agrícola engloba actualmente cultivares geneticamente modificadas produzidas com recurso à biotecnologia vegetal. Pretende-se com esta unidade curricular, por um lado, aprofundar os conceitos-base do melhoramento clássico de plantas, e, por outro, transmitir conhecimentos sobre o actual impacto da biotecnologia no melhoramento, com especial relevo para as técnicas de cultura in vitro, a tecnologia do DNA-recombinante e a selecção assistida por marcadores moleculares.

Os alunos devem adquirir as competências seguintes: 1) entender as semelhanças e diferenças entre os métodos de melhoramento tradicionais e não tradicionais. 2) Identificar e saber aplicar as técnicas necessárias para o desenvolvimento de cultivares melhoradas tanto através de metodologias de melhoramento clássicas, como através da biotecnologia; 3) entender os benefícios e riscos associados à biotecnologia.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Agricultural production now encompasses genetically engineered or transgenic cultivars produced through biotechnology. This unit aims providing the students with a deeply knowledge about key concepts of classical plant breeding techniques and to introduce them into the new technologies of plant breeding, supported by plant biotechnology and molecular biology approaches. Special attention will be given to the in vitro cultures techniques, to the recombinant DNA technology and to the Marked Assisted Selection.

Students should achieve an understanding of; 1) the similarities and differences between methods for traditional and non-traditional crop breeding 2) the techniques required for the development of improved cultivars with or without biotechnological support; 3) the benefits and risks associated with biotechnology.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Bases genéticas de melhoramento de plantas – Revisão de conceitos básicos

Metodologias de Melhoramento – em espécies de auto-polinização, de polinização cruzada e multiplicadas vegetativamente.

Biotecnologia e Engenharia genética, Aplicações no Melhoramento de Plantas – Aplicações da biotecnologia vegetal. Técnicas de Cultura in vitro; Identificação, isolamento, síntese, clonagem e transferência de genes.

Algumas questões relacionadas com a difusão e consumo de OGM's

Melhoramento com recurso à biologia molecular -Seleccção assistida por marcadores

Melhoramento para fins específicos - criação de resistência/tolerância a stress biótico e abiótico. Mecanismos genéticos, fisiológicos e moleculares da resistência a pragas e doenças. Melhoramento para resistência/ tolerância a stress abiótico: humidade, salinidade, alcalinidade, seca, encharcamento etc. Bases morfológicas, fisiológicas e genéticas do stress abiótico.

3.3.5. Syllabus:

Genetic bases of plant breeding – Review of basic knowledge

Breeding Methods - self-pollinated, cross-pollinated and asexually propagated crops

Biotechnology and genetic engineering in plant breeding – Applications of Plant Genetic Engineering and biotechnology. In vitro culture techniques. Gene screening, isolation, synthesis, gene cloning and gene transfer. Biosafety issues of transgenic crops.

Molecular Breeding - Marker assisted selection

Breeding for specific proposes - breeding for resistance/tolerance to biotic and abiotic stress. Genetic, physiological and molecular mechanisms of disease and insect pest resistance. Breeding for tolerance to abiotic stresses: moisture, salinity, alkalinity, water logging, temperature etc. Morphological, physiological and genetic basis of abiotic stresses.

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

Os objectivos da UC definem a necessidade de aprofundar os conceitos básicos do melhoramento, por um lado e, por outro, realçar o apoio da biotecnologia ao melhoramento clássico, assim sendo, todo o programa foi desenvolvido nesse sentido.

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

This curricular unit has as major targets, by one side, to improve knowledge about the general concepts of plant breeding, and, by another side, to highlight the support given by plant biotechnology to the classical breeding techniques. The entire curricular unit program was developed to accomplish those goals.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e práticas; Utilização da plataforma de E-Learning; Conferências por conferencistas convidados.

Avaliação:

Assistência às aulas – 10%

Qualidade técnica e científica da monografia -20%

Qualidade da apresentação oral da monografia – 20%

Testes escritos – 50%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes; Use of the E-learning platform; Conferences by invited speakers.

Evaluation:

Class Attendance - 10%

Scientific and technical quality of monographic report – 20%

Oral presentation of monographic report - 20%

Written assignments - 50%

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

As metodologias de ensino e de avaliação privilegiam o contacto directo com o aluno. Apenas 50% da nota final pode ser obtida através da forma clássica de avaliação (testes escritos) para obter os restantes 50% necessários à aprovação na UC o aluno tem de participar nas aulas e desenvolver trabalho autónomo, o que implica um participação activa do mesmo e interacção com o docente.

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

Teaching and evaluation methodologies are based on a strong relationship between student and teacher. Only 50% of the final classification can be achieved by traditional evaluation practices (written tests) to achieve the remaining 50%, needed for approval in the UC, the student has to participate in classes and to develop autonomous work, requiring their active participation and interaction with the teacher.

3.3.9. Bibliografia principal:

Blum, A. 1988. Plant Breeding for Stress Environments. CRC Press, Florida.

Chawla H. S., 2000. Introduction to Plant Biotechnology, 2ª Ed. Science Publishers Inc., Plymouth, UK

Cubero, J. I., 2003. Introducción a la Mejora Genética Vegetal, Ediciones Mundi-Prensa.

Liu Ben Hui. 1998. Statistical Genomics: Linkage, Mapping and QTL Analysis. CRC Press LLC, Florida, USA.

Poehlmann, J. M., 1995. Breeding Field Crops, 4th Edition, Blackwell Publishing Inc.

Natesh, S., Chopra, V.L. and Ramachandran, S. (Eds.), 1987. Biotechnology in Agriculture. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.

Nuez, F., Carrillo, J.M., 2000. Los Marcadores Genéticos en la Mejora Vegetal Soc.Espanola de Genética e

Soc.Espanola de Ciencias Hortícolas Ed.

Old, R.W. and Primrose, S. B. , 2001. Principles of Gene Manipulation: An Introduction to Genetic Engineering. Blackwell Science Ltd., USA.

Wennacker, Ernst L., 1987. From Genes to Clones: Introduction to Gene Technology. VCH Publishers, Weinheim

Anexo IV - Protecção das Culturas (FIT7131)

3.3.1. Unidade curricular:

Protecção das Culturas (FIT7131)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Maria Ivone Esteves da Clara

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Fernando Manuel Campos Trindade Rei,

Maria do Rosário Fernandes Félix,

José Godinho Calado.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Adquirir conhecimentos sobre os princípios gerais de gestão integrada de doenças (IDM); 2. Desenvolver capacidades para analisar um problema fitopatológico, baseado na observação da cultura, no conhecimento da biologia e epidemiologia do patogénio e para propor um esquema de IDM para a cultura em análise; 3. Adquirir conhecimentos sobre os princípios gerais de gestão integrada de pragas (PI); 4. Desenvolver capacidades para identificar e gerir as pragas na cultura, pelo conhecimento do seu ciclo biológico, epidemiologia, estimativa de risco e medidas de luta, e estabelecer um esquema de PI/IPM para a cultura; 5. Adquirir conhecimentos para analisar e discutir potenciais problemas éticos (saúde humana e qualidade ambiental) que possam surgir da aplicação de medidas de gestão proposta ou a propor.

A principal competência reside na capacidade de analisar um problema fitosanitário, de elaborar um plano de resolução e de o comunicar eficazmente ao agricultor.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

1. Acquire knowledge on the general principles of Integrated Plant Disease Management (IDM); 2. Develop ability to analyse a phytopathological problem, based on the observation of the crop, knowledge on the biology and epidemiology of the pathogen, and to suggest an IDM programme for the crop; 3. Acquire knowledge on the principles of Integrated Pest Management (IPM); 4. Develop capacities to identify and manage the pests in the crop, through the knowledge of their biology, epidemiology, damage risk and control measures, to establish a program of PI/IPM for the crop; 5. Learn how to analyse and discuss potential ethical issues (human health and environmental quality) that may arise from the application of the suggested program.

Students are expected to acquire skills in analysing a crop sanitary problem, to propose a plan to solve it and communicate it to the farmer in an effective way.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão Integrada de Doenças. Métodos, medidas, estratégias e táticas utilizadas em IDM: Exclusão; Erradicação; Protecção; e Resistência (inclui plantas geneticamente modificadas/OGMs, uso de 'ativadores' potenciadores de resist. sistémica adquirida, etc). Importância de vigilância das culturas e do uso de combinação de estratégias - monitorização dos factores climáticos, modelos de previsão de ocorrência de doenças e limiares económicos - de um modo integrado e coordenado para obter os melhores benefícios para as culturas.

2. Gestão Integrada de Pragas. Métodos, medidas, estratégias e táticas utilizadas em PI, para as pragas chave das culturas, considerados em 3 fases: Estimativa do risco; Nível económico de ataque e selecção das medidas de luta. Inclui a discussão e análise dos meios de luta, biológicos, culturais, biotécnicos, genéticos e químicos, a sua aplicabilidade, vantagens e limitações da sua utilização no âmbito da Protecção Integrada das culturas.

3.3.5. Syllabus:

1. Integrated Plant Disease Management. Study of methods, measures, strategies and tactics used in IDM: Exclusion; Eradication; Protection); and Resistance (includes resistant plants obtained by genetic engineering/GMOs, use of 'plant activators' to potentiate systemic acquired resistance/SAR, etc).

Importance of crop scouting and use of combination of strategies, as monitoring climate factors, disease forecasting models and economic thresholds, in a coordinated integrated manner, to obtain maximum benefits.

2. Integrated Pest Management (IPM). Study of the relevant methods, measures, strategies and tactics used in IPMI, considered in 3 phases: Estimation of the Damage Risk, Economic Threshold and Control measures/Protection. Includes discussing and analysing pest control methods, as biological, cultural, biotechnical, genetic and chemical methods, their applicability, advantages and limitations, of their use within the framework of the Integrated Pest

Management.**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos da unidade curricular porque aborda de modo muito pormenorizado os princípios da gestão integrada das doenças e pragas das culturas e dos vários tópicos que os compõem, com exemplos fundamentados e que podem permitir uma extrapolação entre várias regiões do mundo que apresentem condições ambientais semelhantes para uma mesma cultura. Este conhecimento permite ter uma noção da complexidade dos problemas fitossanitários das culturas, dos vários componentes a ter em atenção quando se pretende intervir em situações de campo, a importância de vigiar a cultura e notar os primeiros sintomas e sinais, os modelos de previsão de ocorrência das doenças pragas e do limiar a partir do qual é compensatório a intervenção de gestão, a variedade de medidas de que eventualmente se poderá dispor e a necessidade de as conhecer e aplicar de forma combinada e integrada. O conhecimento obtido permitirá analisar um problema sanitário e responder com a elaboração de um plano para a sua resolução.

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

The syllabus concerning this course is coherent with the objectives above mentioned because it covers in detail the principles of the integrated plant disease and pest management and of several topics within each one of them, it includes examples that can be extrapolated to similar situations occurring for the same crop in various regions of the world where similar environmental conditions exist. The information provided here allows to understand the complexity of the various crop phytosanitary problems, of the various components to consider when it becomes necessary to intervene in the field, the importance of timely scouting the crop for early detection of disease symptoms, of knowing the disease forecast models, economic thresholds and the variety of measures that may be used and applied in an integrated way. The knowledge implicit in the syllabus will provide the students with skills in analysing a phytosanitary issue and in providing an adequate plan for its resolution.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino incluirão: aulas teóricas, seminários/colóquios apresentados por especialistas em determinados tópicos, convidados para o efeito; visitas ao campo para observar culturas que manifestem problemas fitossanitários para colher amostras para análise posterior; aulas práticas para a realização de testes que permitam a identificação dos patógeno(s) alvo, e exercícios práticos usando o exemplo de uma cultura real ou hipotética em condições ambientais específicas para a qual é necessário estabelecer um programa IDM/IPM. A avaliação final incluirá um trabalho escrito pelo aluno sobre um tópico em particular, com apresentação e discussão oral do mesmo. Adicionalmente aos alunos será requerido um teste escrito e um exame final. A participação nas aulas será tomada em conta para a classificação final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods will include: lectures, seminars/colloquia by guest specialists, field visits to crops where sanitary problems are known to be present and collect samples for further analysis; laboratory classes in which identification of target pathogens is to be accomplished; and practical exercises using either a real or hypothetical crop under specific environmental conditions for which a IDM/IPM program is to be recommended. Final evaluation will include an essay (term paper) written by the student on a selected topic which is to be presented and discussed orally. A written test and a final exam is required. Participation in classes will be taken into account in the final grade.

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objectivos da unidade curricular na medida em que se aborda um vasto conjunto de matérias, algumas controversas, em aulas teóricas e colóquios permitindo integrar conhecimentos anteriores de patologia, entomologia agrícola e epidemiologia com outros novos, como a utilização das condições óptimas das fases do desenvolvimento dos patógenos e pragas, para estabelecer modelos de previsão de algumas doenças, e com a necessidade de compatibilizar toda uma diversidade de tecnologias e de táticas que contribuam para reforçar as defesas e a proteção das plantas e para o desfavorecimento dos mecanismos de ataque dos patógenos e pragas, explorando a sua vulnerabilidade, com o objectivo final de diminuir perdas económicas nas culturas. Os exercícios práticos, usando como modelo um caso real (ou hipotético) é importante por permitir ao aluno confrontar-se com a necessidade de obter informações na bibliografia publicada para propor um programa de IDM/IPM para aquele caso em particular, ganhando assim experiência. A elaboração de um trabalho individual pelo aluno permite estudar em maior detalhe um 'caso fitopatológico', por exemplo, ou uma forma de proteção de uma cultura e discutir as opções a tomar para a sua melhor resolução. As avaliações escritas têm o objectivo de verificar a consolidação dos conhecimentos fundamentais de base á gestão das doenças e pragas de modo a otimizar a produção da cultura.

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

The teaching methodologies are coherent with the course objectives as a set of subjects are dealt with, including some controversial ones, in lectures and colloquia allowing the students to integrate pathology and epidemiology

concepts with newly acquired ones, as the use of the optimal disease and pest cycle conditions to lay the foundations for developing disease forecast models and the need to combine a diversity of technologies and tactics contributing to reinforce the plant defences and their protection and to weaken the attack mechanisms of the pathogens, exploiting their vulnerabilities, with the final aim of decreasing crop losses. The practical exercises using a real (or hypothetical) case is important in confronting the student with a problem and the need to get information from the published bibliography to suggest a IDM/IPM program for that particular case, thus gaining experience. Writing an individual term paper allows the student to study a particular phytosanitary crop case, or a plant protection methodology, and discuss the best option for its resolution. The written evaluations will aid in verifying the consolidation of the fundamental principles of the integrated plant disease and pest management.

3.3.9. Bibliografia principal:

Agrios, G. 2005. *Plant Pathology* (5ª edição). Elsevier Academic Press.
Fry, W.E. 1982. *Principles of Plant Disease Management*. Academic Press
Maloy, O. C. 1993. *Plant disease control: Principles and practice*. John Wiley.
Capítulo I Amaro, P. 2003. *A Protecção Integrada*. Ed. Pedro Amaro, ISA Press, 446 p.
Capítulo II Dent, D. 2000. *Insect Pest Management*. CABI Press, 410p.
Capítulo III Horne, P & Page, J. 2008. *Integrated Pest Management for crops and pastures*. Landlink Press, 119p.
Capítulo IV Rechcigl, J.E. & Rechcigl, N.A. 2000. *Insect Pest Management: Techniques for environmental protection*. Ann Arbor Press, Lewis Publishers, 408p
Capítulo V Artigos de revisão
Capítulo VI Consulta de diversos sítios específicos na internet.

Anexo IV - Tecnologia e Análise dos sistemas de rega (ERU7126)

3.3.1. Unidade curricular:

Tecnologia e Análise dos sistemas de rega (ERU7126)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Shakib Shahidian

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Ricardo Paulo Serralheiro
Luís Leopoldo de Sousa e Silva
Francisco Lúcio Borges dos Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir um conhecimento mais aprofundado dos sistemas e métodos de rega, bem com da sua gestão e automação. Adquirir competência no planeamento, selecção e dimensionamento dos sistemas de rega, conhecer os componentes mais importantes, e poder avaliar a rega e as necessidades hídricas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquire a more in depth knowledge of irrigation systems and methodologies, as well as their management and automation. Acquire competence in the planning, selection and design of irrigation systems, know the more important components, and be able to evaluate irrigation and water needs.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: Solos, caracterização hídrica do solo, retenção de água pelo solo, infiltração. Estudo topográfico. Necessidades hídricas das culturas: Evapotranspiração, factores que afectam a perda de água pelas plantas, Métodos de cálculo
Gestão da água: Gestão com base na evapotranspiração, teores de água no solo e indicadores das plantas. Programação das regas.
Sistemas de rega:
Rega de superfície: Princípios de gestão e condução da rega. Avaliação e melhoria da qualidade da rega. Automação e equipamento.
Rega por aspersão: Princípios gerais de funcionamento e dimensionamento de sistemas de rega por aspersão. Equipamento. Bombagem e dimensionamento hidráulico. Avaliação.
Rega localizada: Princípios de dimensionamento e de funcionamento. Cálculos hídricos e hidráulicos. Hidráulica dos gotejadores. Equipamento: gotejadores, tubagens, filtros, bombas, electroválvulas, etc. Avaliação.
Automação da rega: Sistemas e equipamento para a gestão automática da rega

3.3.5. Syllabus:

Introduction: Soils, soil water, water retention by the soil, infiltration. Topographic survey.

Crop water needs: Evapotranspiration, factors affecting water loss from plants, calculation methodologies.
Water management: Management based on evapotranspiration, soil moisture content and canopy characteristics.
Equipment. Irrigation scheduling.
Irrigation systems:
Surface Irrigation: Principles of surface Irrigation and management. Evaluation and improvement of irrigation quality. Automation and equipment.
Sprinkler irrigation: General principles of sprinkler irrigation operation and design. Equipment. Pumps and hydraulic design. Evaluation.
Drip irrigation: Principles of design and operation. Hydraulic design. Emitter hydraulics. Equipment: drippers, tubing, filters, pumps, electro valves, etc. Evaluation
Irrigation automation: Systems and equipment for automatic management of irrigation

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

Inicialmente o programa desenvolve os conhecimentos bases na área de gestão de rega e das necessidades hídricas das culturas por forma a dotar os alunos com uma base sólida. Numa segunda parte o programa apresenta de forma completa e coerente os diferentes métodos de rega, dotando os alunos com competências fortes no planeamento, selecção e dimensionamento dos sistemas de rega.

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

Initially the program focuses on laying a solid foundation in the areas of irrigation management and crop water needs, The second part of the program provides a complete and coherent study of the various irrigation methods, building a strong and solid capacity in planning, selection and sizing of irrigation systems.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A abordagem dos conteúdos da UC é feita através de uma explicação teórica sobre cada tema, seguida de uma abordagem teórico-prática que pode incluir exercícios de aplicação, projectos, aulas de aplicação no campo, visitas de estudo e aulas em laboratório.
As aulas terão maioritariamente um conteúdo teórico-práticas.
A avaliação incluirá um ou dois testes e a elaboração de um trabalho e respectiva apresentação e discussão.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In each class, a theoretical presentation of each chapter is provided, followed by a more practical approach that can include application exercises, projects, field work, field days and laboratory classes.
The classes will be mostly theoretical and practical in nature.
Evaluation will include one or two tests and a study/report to be presented and discussed in class.

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

Por forma a dotar os participantes com as competências expostas nos objectivos, a metodologia de ensino será essencialmente prática: exercícios, projectos, aulas de campo, e aulas de laboratório. Esta metodologia permitirá aos alunos exercitar os seus conhecimentos em condições reais e consolidar as suas competências.

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

In order to develop the competences laid out in the objectives, the teaching methodology will be essentially practical: exercises, projects, field and laboratory classes. This methodology will allow the students to develop their capacity under real conditions and consolidate their competences.

3.3.9. Bibliografia principal:

Allen, G.R, et al. (1998) Crop Evapotranspiration. FAO irrigation and Drainage Paper, 56. Italy.
PEREIRA, L.S. (2004) Necessidades de Água e Métodos de Rega. Publicações Europa-América.
PIZARRO, F. (1990) Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
TARJUELO, J.M. (1999) El riego por aspersión y su tecnologia. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Anexo IV - Projecto em Engenharia Agronómica

3.3.1. Unidade curricular:

Projecto em Engenharia Agronómica

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ricardo Paulo Serralheiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José F Calado Barros; Fátima Batista; Anacleto Pinheiro; Luís Fernandes; Fernando Marques

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que esta disciplina sirva para apoiar os alunos na sua preparação para o desempenho de uma das competências mais significativas do engenheiro, que é o projecto dos sistemas. No caso dos engenheiros agrónomos, os sistemas que lhes compete projectar (isto é, conceber e dimensionar), implementar (construir e verificar) e gerir (explorar e dirigir) são os sistemas onde se faz a produção agrária, incluindo a transformação dos produtos primários. Ora, o sistema agronómico fundamental é a unidade de produção agrária, a empresa agrícola, unidade tecnológica já muito complexa, em cuja organização, desenvolvimento e gestão é cada vez mais pertinente a intervenção do engenheiro, dada a cada vez maior profundidade do conhecimento científico requerido e a complexidade das tecnologias aplicadas à produção agrária. No caso da presente disciplina, o objectivo de referência é o projecto de uma empresa agrícola, que pode ser a criação de uma unidade nova ou a transformação de uma antiga.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to give the master's student in Agricultural Engineering the opportunity to get competence for designing the agricultural systems. As the fundamental agricultural system is the farm, an agricultural enterprise with increasing technological complexity, a competent engineer is more and more required to assist the farmers solving technological and very often scientific problems applied to agricultural production. Therefore the present course focuses on the project of a modern farm, whether it is a new or a modified and modernized one.

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1 – Introdução à actividade de Projecto de Engenharia**

Conceitos e normas da actividade de projectista. Constituição do Projecto (Peças escritas e Peças desenhadas). Elaboração, execução e gestão dos projectos. Avaliação sócio – económica e de impactos ambientais.

2 – Projecto de organização agronómica da empresa agrícola

Projecto das actividades agrícolas, pecuárias e florestais. Definição das actividades em função dos recursos disponíveis.

3 – Projecto de equipamento agrícola

Parque de máquinas da empresa agrícola. Utilizações de energia na empresa agrícola.

4 – Projecto de construções rurais

Projectos de modernização de edifícios agrícolas e pecuários. Inserção ambiental das construções rurais.

5 – Projecto de rega, drenagem e conservação do solo e da água. Avaliação dos recursos solo e água. Trabalhos hidroagrícolas.**6 – Avaliação do projecto: agronómica e socioeconómica.**

Organização e gestão da empresa agrícola. Avaliação socioeconómica do projecto.

3.3.5. Syllabus:**1 – Introduction to Engineering design**

Concepts and fundamental rules for the designer. Project conception, elaboration, presentation, and implementation. Designing phases. Project parts: graphic pieces, texts.

2 – Planning for the agricultural activities

Teachers' presentation of the Project Preliminary Program. Agriculture, cattle rising, forest management. Choosing the activities according to the available resources and environmental constraints.

3 – Farm machinery and mechanization project

Field work. Economy. Energy.

4 – Farm buildings design

Space management. Environmental conditioning.

5 – Irrigation and drainage systems design

Irrigation and drainage technology. Soil and water conservation technology.

6 – Socioeconomic evaluation of the Project

Agricultural production economy. Farm management.

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

Sendo a empresa agrícola um sistema bastante complexo, é pertinente e normal considerar componentes ou sub-sistemas, distinguindo-se ramos habituais da engenharia agrónómica, em módulos específicos, cada um dos quais será orientado e acompanhado por um professor da especialidade. É assim que participarão nesta disciplina, para além do coordenador, que se responsabilizará também pelos temas hidroagrícolas (rega, drenagem e conservação do solo e da água), os seguintes professores:

José F. Calado Barros: concepção agrónómica dos sistemas e das actividades;

Anacleto Pinheiro: projecto de mecanização e selecção do equipamento agrícola;

Fátima F. Batista: construções rurais e condicionamento ambiental das instalações agrícolas e pecuárias;

Luís Fernandes / Fernando Marques: avaliação económica do projecto.

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

Syllabus is essentially the elaboration and presentation of a project for a case study farm. The study is completed to a moderate degree of detail. The students get experience and practice on looking for the best solutions for agricultural engineering problems.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Realização de um PROGRAMA BASE, objecto de uma primeira apresentação formal conjunta, na sala de aula. O Programa Base será um documento no qual se definirão as actividades a desenvolver em função da situação objectiva a analisar e projectar e dos recursos disponíveis para o efeito, quer os naturais, quer os financeiros e ainda a qualidade e quantidade da informação disponível para servir no trabalho. Os capítulos especializados de natureza agrónómica – actividades agrícolas, culturas, conservação do solo, rega e drenagem, mecanização, construções – poderão ser objecto de apresentação em duas fases: uma no ESTUDO PRÉVIO ou ESTUDO DE VIABILIDADE e outra no ANTEPROJECTO. Esta última incluindo a análise económica do projecto.

AVALIAÇÃO: Cada um dos documentos apresentados – PROGRAMA BASE, ESTUDO PRÉVIO, ANTEPROJECTO – será apresentado e discutido individualmente, sendo objecto de classificação, com igual peso na avaliação final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The students get competences by searching problem solutions by tem own, acting together with the professors, as a Project team.

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

Apesar de cada um dos módulos ser objecto de tratamento específico e até eventualmente de apresentação própria em fases preliminares, o trabalho final a apresentar será único, a nível de desenvolvimento adequado aos objectivos da disciplina e tempo disponível.

Este tipo de trabalhos presta-se à elaboração em grupos de alunos, já que a actividade de projecto é quase sempre um trabalho de equipa. Porém, admitindo a dificuldade de os alunos se juntarem para desenvolverem trabalho conjunto, admite-se o trabalho individual, a título excepcional.

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

Although each of the modules can receive a specific treatment and eventually a specific presentation in the preliminary stages, the final work will be present only at the level of development appropriate to the goals of the curricular unit and available time.

This type of work lends itself to preparation in groups of students, since the project activity is always based in a team effort.

3.3.9. Bibliografia principal:

Cada docente indicará a bibliografia pertinente à parte que lhe compete desenvolver.

Anexo IV - Seminário da Dissertação

3.3.1. Unidade curricular:

Seminário da Dissertação

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Francisco Lúcio dos Reis Borges Brito dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

A convidar durante o curso do semestre

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Orientar o aluno sobre os métodos de investigação científica que lhe permita identificar um problema ou assunto a investigar, formular a(s) hipótese(s) ou objectivo(s) do trabalho de dissertação, construir o método de desenvolvimento do trabalho e os materiais necessários à aplicação em causa, apresentar e discutir resultados, quer através de trabalhos escritos ou de apresentação oral e extrair conclusões. Melhorar a capacidade de apreciação do trabalho de outros investigadores e autores, identificar os objectivos e problemas e desenvolver capacidades e competências adequadas para a apresentação com sucesso de trabalhos científicos e comunicações em conferências, seminários e na escrita de artigos científicos. Preparar o Plano de Trabalho de dissertação, as monografias e o relatório de estágio, conforme a opção escolhida.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Guide the student through the processes and methods of scientific research that allows him (her) to adequately identify scientific questions and problems worth investigating, as well as to construct the right hypothesis and objectives for the research. Also guide the student in the process of carefully presenting research methodology and relate materials, as well as craft meaningful results, discuss them and conclude, through papers, seminars and his (her) master thesis. Enhance his (her) capacity to critically analyse scientific documents and papers, and construct his (her) own scientific paper.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Introdução
- 2 - A natureza do conhecimento científico
 - 2.1 Introdução
 - 2.2 O conhecimento e os seus níveis
 - 2.3 Formação do espírito científico
- 3 - O método científico
 - 3.1 Introdução
 - 3.2 Processo do método científico
- 4 - Organização e desenvolvimento do trabalho científico
 - 4.1 Introdução
 - 4.2 Escolha do tema
 - 4.3 Identificação do problema
 - 4.4 Definição de objectivos
 - 4.5 Metodologia e métodos de análise
 - 4.6 Recolha de informação
 - 4.7 Descrição dos resultados
 - 4.8 Conclusões e sugestões
 - 4.9 Bibliografia
 - 4.10 Cronograma
- 5 - Concepção e apresentação

3.3.5. Syllabus:

- 1 - Introduction
- 2 – The nature of scientific knowledge
 - 2.1 Introduction
 - 2.2 Knowledge and levels of knowledge
 - 2.3 Scientific curiosity and applied research
- 3 – The scientific method
 - 3.1 Introduction
 - 3.2 The scientific method and processes to use it
- 4 – Organization and development of a scientific work
 - 4.1 Introduction
 - 4.2 Choice of a research topic
 - 4.3 Problem identification
 - 4.4 Definition of objectives for the research
 - 4.5 Methodology and methods of analysis
 - 4.6 Information gathering and data collection
 - 4.7 Results and discussion
 - 4.8 Conclusion and suggestions for further research
 - 4.9 Bibliography
 - 4.10 Timetable
- 5 – Concept and public presentation of the dissertation, monograph or thesis report.

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

A orientação do aluno sobre os métodos de investigação científica é feita com a análise do método científico e recomendações sobre a organização e o desenvolvimento de trabalhos de investigação. O estudo e a apreciação do trabalho científico de outros investigadores e autores, bem como a elaboração de textos sobre temas

relacionados com a investigação científica contribuirão para a preparação da tese de dissertação. A apresentação individual do plano de trabalhos para a dissertação e de outros trabalhos na aula auxiliarão o aluno na sua preparação para a apresentação oral da dissertação, bem como na apresentação dos seus resultados científicos em conferências, seminários e demais apresentações públicas.

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

Guiding the student on the concept of scientific research and methodologies will help the final objective of preparation his (her) master thesis; Studying the published work of other scientists will engage him in the identification of steps and ways of putting together his master thesis and eventually publish his (her) scientific work in peer reviewed journals. Class presentation of his thesis objectives and plan will pave the way to a better oral presentation of his (her) thesis to the thesis committee and will prepare him to the public presentation of his work in seminars, conferences and other public domain presentations.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Seminários, discussão de trabalhos de outros autores e leitura de recomendações sobre a preparação e publicação de artigos em revistas científicas. Elaboração de planos de trabalho de dissertação, monografias e relatórios de estágio.

Preparação e entrega de trabalhos de crítica e de síntese; preparação, entrega e apresentação de um trabalho final sobre “o plano de trabalho para a dissertação”. Avaliação contínua, com trabalhos para casa e apresentações na aula de trabalhos individuais e em grupo.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Seminars, critical analysis and writing about scientific work and recommended readings. Preparation and handing-in of selected homework on topics of the syllabus and a final homework on preparation and presentation to the class of the plan of his (her) dissertation to be carried out in the field, laboratory or elsewhere.

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

Os seminários, principalmente os apresentados por outros investigadores convidados, bem como a discussão oral e escrita de trabalhos científicos relevantes e outros publicados em revistas científicas ajudarão o aluno a melhor formular as suas hipóteses de trabalho, escolher o seu tema de trabalho para a dissertação e a escolher as metodologias adequadas ao trabalho. A preparação e entrega de trabalhos, bem como a sua apresentação oral na aula servem os mesmos objectivos, podendo ainda facilitar um melhor desempenho nas apresentações orais e final do trabalho, bem como em seminários e conferências em que o aluno venha a participar.

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

Seminars, especially the ones delivered by invited speakers, as well as the presentation and written and oral discuss of scientific work done by others will help the student to recognize a scientific problem and to chose the appropriate methodology and material to carry on with the objectives established for his (her) thesis work. In handing-in a master plan for his thesis work as well as other work on scientific methodology will have him (her) acquainted with the requirements for successfully work on his thesis and present it in writing, according to the scientific norms. Oral presentation of this master plan will help him be prepared for his final discussion of the thesis with his (her) thesis committee and also to present his (her) scientific results in meetings, conferences, seminars and public discussions.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Luís Adriano Oliveira, Dissertação e Tese em Ciência e Tecnologia Segundo Bolonha. Edições Lidel.
Felipa Lopes dos Reis, Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado Segundo Bolonha, Edições Pactor, ISBN:978-989-693-000-4
Armando Luiz Cervo, Mc. Graw-Hill. Metodologia científica para uso de estudantes universitários.
Advice to young scientists, Medawar.
The art of scientific investigation, Beveridge.*

Anexo IV - Agricultura de Precisão (ERU7113)

3.3.1. Unidade curricular:

Agricultura de Precisão (ERU7113)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Rafael Marques da Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Adélia Sousa, Luís Leopoldo Silva, João Serrano, Ana Cristina Gonçalves.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Aquisição de conceitos fundamentais em GPS, Sistemas de Informação Geográfica e Detecção Remota. Conhecer as múltiplas aplicações que assistem estas tecnologias e ter capacidade de integrar dados espaciais em formatos diferentes. Desenvolver competências práticas no manuseamento do GPS, no tratamento digital de fotografias de satélite e na ligação destes com as bases de dados geográficas. Ter a capacidade de estruturar bases de dados espaciais, como modelos da realidade. Aprender as funções de análise espacial que um SIG proporciona, na perspectiva do apoio à tomada de decisão. Criar competências no uso de linguagens de pesquisa estruturada e em álgebra de mapas. Conhecer o comportamento das superfícies naturais face à radiação electromagnética, nomeadamente através do estudo das respectivas assinaturas espectrais. Perceber da importância das novas tecnologias no desenvolvimento das sociedades modernas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of fundamental concepts in GPS, Geographical Information Systems and Remote Sensing. Understand the multiple applications attended by this technology and be familiar with the capacity to integrate space data in different formats. Develop practical competences in handling this type of equipments, in the digital classification of satellite images and it's connection with the geographical data bases. Develop the capacity to structure spatial data bases as models of the reality. Learn the spatial analysis functions that a SIG provides, in the perspective to support decision making. Create competences in the use of structured query languages and algebra of maps. Understand the radiometric natural surfaces behaviour, namely through the respective spectral signatures. To understand the importance of new technologies in the development of modern societies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Agricultura de Precisão: Ciclo da Agricultura de Precisão

O GPS e a agricultura de Precisão

A importância dos SIG e da Detecção Remota na agricultura de precisão

A tomada de decisão: i) em tempo real; ii) baseada em informação prévia. Casos de estudo: Variabilidade espacial e temporal da produtividade (cereais de sequeiro e de regadio), gestão diferencial da qualidade da pastagem; gestão diferencial da qualidade da uva para vinho, Irrigação de precisão.

Aplicação variável de factores de produção.

3.3.5. Syllabus:

Introduction to Precision Agriculture: Precision Agriculture Cycle.

Precision Agriculture and GPS

The importance of GIS and Remote Sensing in Precision Agriculture

The decision: i) in real time; ii) based in previous information. Study cases: The yield spatial and temporal variability (cereals: dry and irrigation production), pasture quality differential management, grape quality differential management, precision irrigation.

Production factors differential application.

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

Como se pode comprovar pela análise dos conteúdos programáticos, estes correspondem à concretização dos objectivos propostos. Assim, os conhecimentos transmitidos nas aulas presenciais visam documentar os alunos sobre as diferentes áreas da agricultura de Precisão numa perspectiva muito prática. A realização e apresentação de vários trabalhos práticos estimulam o aluno para a iniciação e desenvolvimento de projectos nesta área.

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

As is demonstrated by the syllabus analysis, these correspond to the objectives achievement. Thus, the transmitted knowledge in the classroom aim to document the students with information that enables them to understand the principles of Precision agriculture in a very practical perspective. The completion and submission of different practical work stimulate the student for the initiation and development of projects in this particular area.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho à distância: Introdução dos conceitos teóricos fundamentais através de recursos disponibilizados, no

Moodle (lições, textos diversos, apresentações PowerPoint, páginas de Internet, etc). O trabalho dos alunos será orientado por objectivos específicos a atingir nos diferentes conteúdos programáticos. Serão também desenvolvidas actividades de trabalho colaborativo no Moodle.

Trabalho presencial: As competências práticas serão adquiridas presencialmente na sala de aula. Na semana a seguir a terem desenvolvido certas competências práticas na sala de aula, os alunos desenvolverão trabalho prático de índole individual, trabalho esse que será útil no desenvolvimento de um trabalho de grupo integrador dos conhecimentos adquiridos na unidade curricular.

Avaliação: 40% da componente teórica e 60% da componente prática.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Remote work: Introduction to the fundamental theoretical concepts through made available resources, in Moodle (lessons, several texts, PowerPoint presentations, Internet pages, etc). Students work will be guided to reach specific objectives. They will also develop collaborative work in Moodle.

Work in classroom: The practical competences will be acquired in the classroom. Will be given to the students individual practical work at home, after developing certain practical competences in the classroom. A work group will integrate the acquired knowledge given in the curricular unit.

Evaluation: 40% for the theoretical component and 60% the practical component.

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

A introdução de conceitos teóricos e de trabalhos práticos ao longo das várias horas de contacto, permitirá, a nosso ver, atingir os objectivos inicialmente propostos na unidade curricular.

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

The teaching methodologies, based on the theoretical presentation of concepts in the class room environment, accompanied by practical work, guided and supported by the teacher responsible, promotes developing skills in areas underlying the proposed objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Coelho, José P. C. e Marques da Silva, J. Rafael (2009). *Agricultura de Precisão. Inovação e Tecnologia na Formação Agrícola*. AJAP. (http://agrinov.ajap.pt/agriprecisao_man.asp)
- Basso, Bruno; Sartori, Luigi; Bertocco, Matteo (2006); *Manual de agricultura de precisión: conceptos teóricos y aplicaciones prácticas*. Gil Sierra, Jacinto, coord.; Seco Remeses, Andrés, coord. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Eumedia.
- El-Rabbany, Ahmed (2002, 2006); *Introduction to GPS: The Global Positioning System*. Artech House.
- Tomlinson, Roger (2003, 2005); *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. ESRI
- Schowengerdt, Robert A. (1997); *Remote Sensing. Models and Methods for Image Processing*. Academic Press.

Anexo IV - Projectos de Hidráulica Agrícola (ERU7118)

3.3.1. Unidade curricular:

Projectos de Hidráulica Agrícola (ERU7118)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ricardo Paulo Serralheiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Luis Leopoldo de Sousa e Silva, Shakib Shahidian.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O objectivo fundamental é habilitar o futuro engenheiro (agrónomo, dos bio-sistemas, civil, dos recursos hídricos) com competências para a elaboração dos projectos dos sistemas de rega, drenagem e conservação do solo e da água. É também aplicar os conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores, nomeadamente as de Hidráulica Agrícola, Gestão da Água, Recursos Hídricos e Regadio, Hidrologia e Recursos Hídricos, a um caso concreto de Agricultura de Regadio. É também oportunidade para rever, desenvolver e aprofundar os conhecimentos de temas e matérias tratados na Hidráulica Agrícola e nas outras disciplinas com ela relacionadas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this 2nd level course is to give the future engineer (agricultural, bio-systems, civil, water resources, etc.) the competences required for designing and implementing irrigation and drainage systems, respecting soil and water conservation. It is also the opportunity for revising and improving knowledge on some matters formerly studied in courses as Agricultural Hydraulics, Water Resources and Irrigation, etc.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

NORMAS E TÉCNICAS DE ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS PROJECTOS.

Estudo do terreno. Orientação para a elaboração do PROGRAMA BASE. Redes de Rega. Gestão da Rega. Necessidades Hídricas das Culturas.

Elaboração do PROGRAMA BASE: Identificação dos meios e dos métodos disponíveis para o projecto.

Apresentação e Discussão.

Orientação para a elaboração do ESTUDO PRÉVIO:

TECNOLOGIA DO PROJECTO DOS SISTEMAS HIDROAGRÍCOLAS: *Apresentação teórica sobre Sistemas de rega sob pressão, rega localizada e rega de superfície.*

Projecto de organização do terreno para a rega, a drenagem e a conservação do solo e da água. Projecto de Drenagem.

ESTUDO PRÉVIO: *Apresentação e discussão*

Projecto de obtenção de água para rega: Pequenas Barragens.

Elaboração do ANTEPROJECTO:

Memórias Justificativa e Descritiva dos sistemas alternativos e dos componentes hidroagrícolas e ambientais.

Estudo e Avaliação económica do projecto.

Apresentação e discussão pública do ANTEPROJECTO.

3.3.5. Syllabus:

1. Trends on Project elaboration and implementation.

Preliminary Program (PP)

Land surveying. Maps (topography and soil). Agricultural statistics.

Recommendations for the Base Program (BP) elaboration.

Irrigation delivering systems. Irrigation management. Crop water requirements.

Elaboration of the Base Program.

Methodologies used in public services and Project companies.

a) Presentation and discussion of the Base Program.

Presentation and discussion of the Preliminary Project. Evaluation.

First approach to environmental impact assessment.

Small dams design.

Ante-Project approach. Orientation.

Economical evaluation of the Project. Financial budget.

Presentation and discussion of the Ante-Project. Evaluation.

b) Advice for the Preliminary Project.

c) Revisions on sprinkling, trickle, and surface irrigation systems.

Designing Land planning and designing systems for irrigation, drainage, and soil and water conservation

Drainage systems design and evaluation.

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

A aprendizagem é feita fundamentalmente pela realização prática de casos concretos de projecto. De certa forma, docentes e alunos actuam como uma equipa de projecto.

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

Learning process is based on practical execution of case studies. Professors and students act as a project team.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da presente disciplina de PHA é teórico-prático, com um relevo muito grande para as aplicações ao trabalho de projecto do conhecimento teórico anterior, revisto nas aulas. O trabalho de projecto será elaborado e apresentado aos níveis clássicos, de complexidade crescente: Programa Base, Estudo Prévio e Anteprojecto.

Dado que estes trabalhos parciais, correspondentes às fases de projecto, têm complexidade e volume de trabalho crescentes, as respectivas classificações, que aliás considerarão tanto a apresentação escrita como a discussão oral, serão ponderadas também de forma crescente: 1 para o PB, 2 para o EP e para o AP. Assim, a classificação final do Projecto será: $P=(PB+2ep+2ap)/5$.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program blends theory and practice, but this latter is assumed fundamental. As the project work is elaborated in three phases with increasing difficulty and integration, the 1st presentation is single weighted and 2nd and 3th

presentation are given weight 2:P=(PB+2ep+2ap)/5.

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

Aplica-se o enunciado acima, em 3.3.6. e 3.3.7.

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

What was presented in sections 3.3.6. and 3.3.7. applies.

3.3.9. Bibliografia principal:

HOFFMAN, G.J.; T.A. HOWELL; K.H. SOLOMON (1990) (editors) - Management of farm irrigation systems St. Joseph, ASAE monograph. XVI + 1040 pp.

JENSEN, M.E. (editor) (1980) - Design and operation of farm irrigation systems. St. Joseph Michigan, ASAE.

ROLLEY, R. et al. (1977) - Techniques des barrages en aménagement rural. Paris, Min. Agric./Dir. Aménagement.

SERRALHEIRO, R.P. (1980) - Hidráulica Agrícola II, Huambo, U. Angola / FCA.

SERRALHEIRO, R.P. (1996) – Modernização e Desenvolvimento da Rega de Superfície. Évora, Publicações “Universidade de Évora”, série Ciências Agrárias, nº 2.

SCHWAB, G.O.; FANGMEIER, D.D.; ELLIOT, W.J.; FREVERT, R.K. (1993) – Soil and Water Conservation Engineering (4th ed.). New York, etc., John Wiley & Sons, Inc.

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, BUREAU OF RECLAMATION (1987). Design of Small Dams. (3th edition).

WALKER, W.R. (1989) – Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems. FAO Irrigation & Drainage Paper nº. 45

Anexo IV - Projectos de Construções Rurais e Equipamentos (ERU7129)

3.3.1. Unidade curricular:

Projectos de Construções Rurais e Equipamentos (ERU7129)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Fátima de Jesus Folgôa Baptista

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Oliveira Peça/ Luís Fernandes

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os alunos deverão saber conceber e planificar de uma construção rural. Compreenderão a sua génese, implementação e planificação. Adquirirão competências que lhes permita participar na elaboração de projectos deste tipo de construções.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main goals are to prepare the students with the necessary competences in order to design a rural building.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Planificação das Construções Rurais

- *Legislação*

- *Aspectos ambientais*

- *Aspectos técnico-económicos*

- *Localização e Dimensionamento*

- *Funcionalidade*

2. Técnicas de construção

- *Estruturas e Resistência de Materiais*

- *Materiais de Construção*

3. Dimensionamento de diversos tipos de Construções Rurais

- *Armazéns para produtos agrícolas*

- *Câmaras frigoríficas*

- *Estufas*

- *Instalações Pecuárias*

4. Condicionamento Ambiental

- *Balanços Térmicos*

- *Eleição do Sistema de Condicionamento Ambiental*

5. Viabilidade Técnico-económica do Projecto.

3.3.5. Syllabus:

1. *Planning rural buildings*
 - *Legislation*
 - *environmental aspects*
 - *technical-economic aspects*
 - *Location and dimensions*
 - *Functionality*
2. *Construction technology*
 - *Structures and materials strength*
 - *construction materials*
3. *Dimensions for several rural buildings*
 - *Storage facilities*
 - *Cold chambers*
 - *Greenhouses*
 - *Animal housings*
4. *Environmental control*
 - *Thermal balances*
 - *Selection of environmental control systems*
5. *Technical and economic viability.*

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

O primeiro capítulo permitirá enquadrar a matéria a leccionar e simultaneamente fazer uma breve revisão de conceitos. Será dado ênfase a aspectos legislativos, ambientais e económicos, bem como a metodologia de elaboração de projectos.

A segunda parte está pensada para fornecer aos alunos conhecimentos relacionados com os materiais de construção habitualmente utilizados em construções rurais. Nos terceiro e quarto capítulos os alunos adquirirão as competências relacionadas com a planificação e dimensionamento das construções rurais, considerando os aspectos espaciais (quantificação e dimensionamento) e ambientais. No último capítulo serão abordados os aspectos económico e financeiros.

Assim, os alunos adquirem conhecimentos que lhes permite projectar construções rurais, incluindo a determinação das necessidades de climatização, tendo em consideração aspectos técnicos e económicos.

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

The first chapter will allow introducing the subjects and to make a brief review of concepts. Aspects related with legislation, environment and economic will be introduced. Throughout the remaining chapters the students will acquire knowledge that will allow to project rural buildings taking in consideration technical and economic aspects.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas. Exposição teórica das matérias e resolução de exercícios práticos de aplicação em cada tema.

O trabalho dos alunos será orientado por objectivos específicos a atingir nos diferentes conteúdos programáticos. As competências práticas serão adquiridas presencialmente na sala de aula. Na semana a seguir a terem desenvolvido certas competências práticas na sala de aula, os alunos desenvolverão trabalho prático de índole individual, trabalho esse que será útil no desenvolvimento de um trabalho de grupo integrador dos conhecimentos adquiridos na unidade curricular.

A avaliação consistirá na realização de trabalhos práticos individuais e de um trabalho final de grupo apresentado e discutido na aula. Eventualmente poderá ser realizada uma prova escrita.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory-practical classes. Theoretical classes followed by the resolution of application exercises.

Evaluation will be based on individual exercises and a final work realized in group, presented and discussed in the class. Eventually a written examination can be realised.

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

A introdução dos conceitos teóricos e resolução de exercícios de aplicação nos vários temas ao longo das horas de contacto permitirá que no final da unidade curricular os alunos tenham adquirido os conhecimentos necessários para atingir os objectivos definidos.

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

The introduction of theoretical concepts and the resolution of exercises during the classes will allow that in the

final course, the students will have the knowledge to attain the defined objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

ASAE Standards (2005)

Albright, L. (1990). Environmental Control for Animals and Plants. ASAE (eds) St. Joseph. Michigan. USA

Tabelas Técnicas (2005)

Anexo IV - Culturas Arvenses e Pratenses

3.3.1. Unidade curricular:

Culturas Arvenses e Pratenses

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ricardo Joaquim Murteira de Carvalho Freixial

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Manuel Godinho Calado

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que os conhecimentos adquiridos com esta unidade curricular habilitem o aluno a escolher a melhor opção em termos de culturas arvenses tradicionais, espécies ou misturas de espécies forrageiras e pratenses, para cada situação dos diferentes sistemas culturais, visando maximizar a produção e qualidade, respeitando sempre o ambiente e preservando os recursos naturais solo e água.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that the knowledge developed with this curricular unit allows the student to choose the best option with respect to the traditional field crops, species or mixtures of the forage and pasture crops, for each situation of the different cultural systems, in order to maximize production and quality, respecting always the environment and conserving the natural resources soil and water.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Culturas arvenses tradicionais: cereais, oleaginosas e proteaginosas (importância económica, exigências ecológicas, aspectos botânicos, e respectivos itinerários técnicos).

Culturas forrageiras e pratenses: estabelecimento, espécies a instalar (leguminosas e gramíneas anuais e vivazes; tipos de misturas para o sequeiro e regadio), e técnicas de manejo.

Métodos de conservação das forragens.

3.3.5. Syllabus:

Traditional field crops: cereals, oil crops, and pulse crops (economic importance, ecological requirements, botanical aspects, and respective technical itinerary.

Forage and pasture crops: establishment, species to establish (annual and perennial legumes and grasses; types of mixtures for rainfed and irrigation conditions), and management techniques.

Forage conservation methods.

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

Para os alunos ficarem habilitados a escolher a melhor opção, sustentável e ambientalmente favorável, de culturas arvenses e/ou pratenses para uma determinada situação dos diferentes sistemas culturais, necessitam de um conhecimento aprofundado sobre as diferentes espécies e as respectivas técnicas de manejo pelo que todo o programa foi desenvolvido nesse sentido.

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

In order for the students to be able to define the best option, sustainable and environmentally favorable, of field and/or pasture crops for a particular situation of the different cultural systems, they need a good knowledge about the different species and the management techniques for each one, so all the program was developed with that goal.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será ministrado em aulas teórico-práticas que se iniciarão com a exposição dos diferentes temas que serão discutidos e complementados na parte prática pela realização de trabalhos ou visitas de estudo.

A avaliação de conhecimentos será efectuada pela realização de testes escritos e apresentação de trabalhos realizados ao longo do semestre lectivo.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching will be performed as theoretical-practical lectures that will begin with the presentation of the different topics to be discussed and complemented in the practical part with works or visits of study.

The evaluation of acquired knowledge will be done through written tests, and presentations of the work made along the semester.

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

As metodologias de ensino e de avaliação privilegiam o contacto directo com o aluno. Assim, a classificação final será obtida através da forma clássica de avaliação (testes escritos) e a realização de pesquisa e trabalho autónomo durante o período lectivo, o que implica uma participação activa do mesmo e a interacção com o docente.

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

The methodologies for teaching and evaluation privilege the direct contact with the student. So, the final grade will be reached through the classic way of evaluation (written tests) and by the realisation of literature review and autonomous work, during the semester, which implies an active participation of the student and the interaction with the teacher.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bellido, Luís Lopes – Cultivos Herbáceos. Cereales. Vol. I Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1992

Guerrero, Luís Loopez – Cultivos Herbáceos Extensivos, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1992

Pardo, E. M. e Garcia, C. R. – Praderas e Forages. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1994

Anexo IV - Pós-colheita e instrumentação da qualidade dos produtos horto-frutícolas (FIT7125)

3.3.1. Unidade curricular:

Pós-colheita e instrumentação da qualidade dos produtos horto-frutícolas (FIT7125)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Cristina Pinto Agulheiro Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Ana Elisa Rato

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Conhecer os fundamentos de carácter fisiológico e bioquímico dos processos que ocorrem na pós-colheita e durante a conservação de frutos e hortaliças.

Conhecimento dos métodos para avaliação da qualidade.

Capacidade de avaliação da adequação dos métodos de conservação e manipulação dos processos de pós-colheita dos produtos hortofrutícolas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

To understand the physiology and biochemistry changes of fruits during ripening and post harvest behaviour.

To know methods to evaluate quality.

To be able of proposing and check methods for storage and manipulation of fruits in order to properly storage them.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO DA PÓS-COLHEITA.

2. REVISÃO DE CONCEITOS E PROCESSOS FISIOLÓGICOS FUNDAMENTAIS NA PÓS-COLHEITA: Estudo do processo de maturação dos frutos. Alterações da textura. O dano mecânico. O processo respiratório. O processo de senescência das hortaliças.

3. A Qualidade em FRUTOS e HORTALIÇAS: Conceitos e normas de qualidade. Métodos instrumentais para medida da qualidade. Noções básicas sobre reologia. Impacto mecânico, fruto electrónico. Métodos práticos para avaliação das características físicas e químicas. Novas aplicações: HPLC e NIR. Análise sensorial.

4. TRATAMENTOS Pós-colheita utilizados em frutos e hortaliças: Conservação a temperaturas baixas. Controlo da Humidade Relativa. Estudo das diversas estratégias de conservação de acordo com os objectivos. Diversos tipos de tratamentos. Pré-refrigeração. "Delayed storage" em prunóideas. Métodos de controlo do etileno durante a

conservação. Aplicação de inibidores enzimáticos. Manipulação genética da maturação.

3.3.5. Syllabus:

1.POST harvest Social And economical role

2.PHYSIOLOGY: Morphological aspects. Chemical composition and nutritional value of fruits and vegetables. Post harvest principal changes. Ripening processes. Changes in texture. Damages and bruises in fruits. Respiratory process. Vegetable senescence process. Water loss.

3.Fruits and vegetables Quality. Quality concept. Instrumental methods for measuring quality. Rheology concepts. Mechanical Impact, electronic fruit. Practical methods to assess physical and chemical characteristics: size / weight, color, texture, acidity, pH, soluble solids.

New applications: HPLC and NIR. Sensory evaluation.

4.POST harvest treatments.Storage strategies considering different goals. Ethylene use for ripe and quality control. Methods for ethylene use. Inhibition of ethylene biosynthesis. Enzymatic inhibitors. Genetic manipulation of ripening process. Cold storage. Pre-cooling. "Delayed storage" in specific fruits. Controlled atmosphere. Metabolic effects.

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

O conhecimento das questões científicas e técnicas, tais como o comportamento fisiológico de frutos e métodos de armazenamento são fundamentais para dar aos alunos a capacidade de propor adequadas metodologias de pós-colheita de frutas e legumes.

A fim de avaliar a qualidade de frutos, um imperativo nos dias de hoje, os alunos são capazes de planear e propor/executar diferentes estratégias e métodos para uma correcta avaliação num contexto real.

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

The knowledge of scientific and technical issues such as physiological behaviour of fruits and storage methods are fundamental to give the students the ability of propose and correct storage and manipulation and post-harvest methodology for fruit and vegetables. In order to evaluate quality, considering that as an imperative nowadays, students are able to propose and perform different strategies and methods adequate to a practical situation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O trabalho será desenvolvido a partir de objectivos de conhecimento específicos. A aprendizagem de conceitos teóricos fundamentais será através de lições, textos diversos, apresentações PowerPoint, páginas de Internet, etc. As competências de carácter prático serão adquiridas através trabalhos laboratoriais a desenvolver com acompanhamento do docente, de pesquisa autónoma e realização de visitas sobre os temas em estudo. A avaliação consistirá em 2 testes de carácter teórico e um relatório de grupo sobre o tema tratado pelos alunos ao longo do semestre.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching work will consider specific issues/goals. Room classes for theory and practical works related to the classes subjects should be carry out by students at laboratory.

For best understanding of practical matters should be provided enterprises visits.

The evaluation will be supported by a tutorial group work with a final report and 2 tests about theory issues. A final examination encompassing both theoretical lessons and practical lessons can be considered.

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

O conhecimento das questões científicas e técnicas são fundamentais para dar aos alunos a capacidade de propor adequadas metodologias de pós-colheita de frutas e legumes.

O conhecimento prático das questões e o domínio de algumas técnicas de medida de qualidade permitirão a avaliação e correcção dos procedimentos utilizados em casos reais.

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

To know fundamental scientific matters about post harvest behaviour and methods in order to allow students to propose and evaluate storage methodologies for fruits and vegetables. To know how to choose and perform practical tests to evaluate quality should be the aim of the laboratorial classes.

3.3.9. Bibliografia principal:

Florkowski, W.J., Shewfelt, R., Brueckner, B., Prussia S.E. 2009. Postharvest Handling. A Systems Approach. 2ª Ed. Elsevier Inc. USA.

Gopinadhan, P., Dennis, P., Avtar, M., Handa, K., Lurie, S. 2008. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables, and Flowers. Wiley-Blackwell Publishing. USA.

Kader, A.A. 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3ª Ed. Adel A. Kader Ed. University of California,

USA.

Nunes, M.C.N. 2008. Color Atlas of Postharvest Quality of Fruits and Vegetables. 1ª Ed. Wiley-Blackwell Publishing.USA.

Seymour, G.B., Taylor J.E., Tucker, G.A. 1993. (Editor). Biochemistry of Fruit Ripening. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.

Thompson, A.K. 2003. Fruit and Vegetables Harvesting, Handling and Storage. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.

Willis, R., McGlasson, B., Graham, D. e Joyce, D. 1998. Introducción a la Fisiología y Manipulación Postcosecha de Frutas, Hortalizas y Plantas Ornamentales. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, Espanha.

Anexo IV - Agricultura de Conservação (FIT7112)

3.3.1. Unidade curricular:

Agricultura de Conservação (FIT7112)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Mário José Gouveia Pinto Rodrigues de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

n.a.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências no âmbito da agricultura de conservação, no contexto do ambiente mediterrânico, nomeadamente na concepção e desempenho de sistemas de baixo custo e de fraco impacto ambiental.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

To get competences on conservation agriculture in the context of the Mediterranean environment, namely the conception and functioning of no-till systems under low input cropping systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas de mobilização de conservação

Rotação de culturas

A gestão de resíduos

A evolução do solo em sistemas de agricultura de conservação

O controlo de infestantes em agricultura de conservação

A utilização e regulação de semeadores de sementeira directa

Estratégias para iniciar a agricultura de conservação em diferentes solos e sistemas de culturas.

Irregularidade climática e estratégias para o uso eficiente de factores em ambiente mediterrânico.

3.3.5. Syllabus:

Conservation tillage systems

Crop rotations

Management of crop residues

Evolution of soil properties under conservation agriculture

Weed management under conservation agriculture

Utilization of no-till seeders

Strategies to star conservation agriculture in different soils and cropping systems

Climatic variability and strategies to increase use efficiency of different production factors under Mediterranean environment.

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

Os conteúdos programáticos são indispensáveis para se atingirem os objectivos da unidade curricular.

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

The syllabus are the ones indispensable to achieve curricular objectives .

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas

Aulas práticas

Teste escrito

Monografia sobre a agricultura de conservação numa região do mundo

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes

Practical classes

Written test

Monograph on conservation agriculture in a region of the world

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

A metodologia de ensino proposta é a adequada para permitir a fundamentação teórica e os conhecimentos práticos pretendidos.

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

The methodology is adequate to allow a good theoretical background and the practical knowledge of conservation agriculture under Mediterranean environment.

3.3.9. Bibliografia principal:

Russel's Soil Condition and Plant Growth editado por A. Wild

Conservation Tillage in temperated agrosystems editado por M. Carter

Artigos científicos a serem anunciados nos diversos temas

Anexo IV - Gestão e Ordenamento Silvícola (FIT7114)

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão e Ordenamento Silvícola (FIT7114)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Nuno Manuel Cabral de Almeida Ribeiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Ana Cristina Gonçalves, António Cipriano Pinheiro

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Desenvolver competências que integrem os conceitos de ordenamento e de planeamento florestal com a gestão sustentável dos recursos florestais e sua interligação com os mecanismos de certificação da gestão sustentável florestal

Desenvolver competências no planeamento da gestão florestal de forma a identificarem os diferentes procedimentos para a tomada de decisões em ambientes complexos

Desenvolver conhecimento dos instrumentos e das acções de gestão florestal sustentável baseados: (1) na identificação da importância da perenidade dos recursos florestais, (2) no conhecimento da dimensão espacial das áreas florestais, (3) nos conceitos de sustentabilidade das actividades florestais, (4) no valor patrimonial e multifuncionalidade do espaço florestal.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is for students to understand the theoretical and practical concepts of forest management and planning to be able to recognize the different procedures of decision making in complex forest systems based in multi-functionality.

Specifically it is intended that the student competencies is developed at forest management level such as: (1) identification of the importance and longevity of the forest resources; (2) dimensional and spatial knowledge of forest areas; (3) concepts of sustainability of the forest ecosystems; (4) in the patrimonial and multi-functionality valuation of the forest resources.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 Gestão das florestas recursos naturais; 2 Valoração e caracterização das estações florestais; 3 Estimação e projecção dos povoamentos e condições da estação; 4 Optimização de objectivos ao nível da árvore e do povoamento; 5 Técnicas avançadas de planeamento; 6 Conceito matemático de sustentabilidade florestal e dos recursos naturais; 7 Modelos de ajustamento de estruturas de povoamentos; 8 Técnicas de controlo para a produção de amenidades e objectivos de biodiversidade; 9 Sistemas hierárquicos para o planeamento e agendamento de actividades de gestão; 10 Gestão das interacções dentro da fileira de produção florestal; 11 Sequestro de carbono; 12 Certificação florestal.

3.3.5. Syllabus:

The main topics of this course area:

1 Forest and natural resources management; 2 Valuation and characterization of forest sites; 3 Estimation and projection for forest stands according with site conditions; 4 Optimization of objectives at tree and stand levels; 5 Advance forest planning techniques; 6 Mathematical concepts of sustainability for forest and natural resources; 7 Modeling forest stand structures; 8 Control technique for amenities production and biodiversity enhancement objectives; 9 Hierarchical systems for planning and scheduling management activities; 10 Forest supply chain management; 11 Carbon sequestration; 12 Forest certification.

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

Os objectivos programáticos são o conhecimento das principais tarefas relacionadas com a prática de gestão e ordenamento no sector florestal, reconhecendo os diferentes procedimentos para a tomada de decisões em ambientes florestais complexos. Para isso pretende-se que o aluno integre os conhecimentos de silvicultura, dendrometria, inventário florestal e modelação de forma conceptualizar a gestão das árvores e dos povoamentos em cada um dos sistemas florestais numa perspectiva dinâmica. Com esta conceptualização da gestão o aluno deverá adquirir competências ao nível da hierarquização de objectivos de gestão e na elaboração e análise de planos de gestão florestal numa perspectiva ecológica e económica.

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

The objectives are the knowledge to understand the theoretical and practical concepts of forest management and planning to be able to recognize the different procedures of decision making in complex forest systems based in multifunctionality. For that the student should integrate the acquired knowledge of silviculture, dendrometry, forest inventory and growth modeling in order to conceptualize the forest system management at tree and stand level in a dynamic perspective. With this conceptualization of the management the student should gain competencies at the level of management objectives hierarchy and at the level of elaboration and analysis of forest management planning in an ecological and economical perspective.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas e discussões (horas de contacto semanal 4): Introdução dos conceitos teóricos discussão dos temas apresentados. Resolução de problemas práticos de aplicação dos conceitos teóricos desenvolvidos.

Trabalho à distância (4 horas por semana): estudo individual e preparação de trabalhos.

1 – Regime de avaliação contínua:

Cada aluno deverá participar em duas provas escritas, de duas horas cada (F1 e F2), e proceder à apresentação de 2 trabalhos (T1 e T2).

O cálculo da nota final obedecerá à seguinte expressão:

Nota Final = 0,3 F1 + 0,3 F2 + 0,2 T1 + 0,2 T2

A aprovação é obtida com nota final de 10 e um mínimo de 8 em cada um dos componentes

2 – Regime de Exame

Exame escrito de duas horas (F) e apresentação de 2 trabalhos (T2).

Nota Final = 0,6 F + 0,2 T1 + 0,2 T2

A aprovação é obtida com nota final de 10 e um mínimo de oito em cada um dos componentes.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class the theoretical concepts will be explanation and scientific papers that illustrate and consolidate the theoretical concepts will be discussed. Also, problems where the theoretical concepts are applied will be solved. To evaluate the students there will be two individual written exams and during the semester students are asked to realize some small works:

1 – Continuous evaluation regime:

2 writwn tests (F1 and F2), 2 practical works (T1 and T2).

Final classification = 0,3 F1 + 0,3 F2 + 0,2 T1 + 0,2 T2

Approved if final classification > 10 and F1 > 8 and F2 > 8

2 – Final Exame regime

1 writwn exame (F), 2 practical works (T1 and T2).

Final classification = 0,6 F + 0,2 T1 + 0,2 T2

Approved if final classification > 10 and T1 > 10 and T2 > 10.

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

Introdução dos conceitos teóricos com discussão dos temas apresentados e o estudo individual com preparação de trabalhos adapta-se aos objectivos propostos.

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

Introduction of theoretical concepts with discussion of the themes presented and the study of individual

preparation work adapts to the proposed objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Bettinger, p. Boston, K., Siri, A.P., Grebner, D.L. 2009 Forest management and planning. Academic Press, Elsevier, USA.*
- Fabião, A.M.D. (1986). Árvores e florestas. Publicações Europa-América Coleção Euroagro, Lisboa.*
- Jonsson, B.; Jacobsson, J.; Kallur, H. 1993. The forest management planning package. Theory and application. Uppsala (Suécia)*
- Kemi, J. (2002). Using GIS as a tool for sustainable forestry. Kungl Skogs och Lantbruksakademiens Tidskrift 141, 83-87.*
- Montoya, J. M., and Meson, M. L. (1994). Selvicultura mediterránea Ediciones Mundi-Prensa, Madrid*
- Natividade (1950). "Subercultura," Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. Direcção-Geral das Florestas, Lisboa.*
- Smith, D. M., Larson, B. C., Kelty, M. J., and Ashton, P. M. S. (1997). "The practice of silviculture: applied forest ecology," John Wiley and Sons, Inc., New York*

Anexo IV - Protecção das Culturas II

3.3.1. Unidade curricular:

Protecção das Culturas II

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Maria Ivone Esteves da Clara

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Fernando Manuel Campos Trindade Rei, Maria do Rosário Fernandes Félix, José Godinho Calado.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta unidade curricular tem como objectivo proporcionar aos alunos que já possuem conhecimentos de fitopatologia, infestantes e entomologia, uma consciencialização para um conjunto de temas emergentes resultantes de novos desenvolvimentos científicos. Estes desenvolvimentos têm impacto a prazo relativamente curto e a vários níveis, desde as novas tecnologias de gestão das doenças e pragas em agricultura, na paisagem, nos alimentos, na saúde humana e portanto um impacto social a nível global importante que urge reconhecer. Torna-se necessário um debate cientificamente fundamentado e, em certa medida uma ampla divulgação desses temas, tendo sempre em conta a produção responsável de alimentos, a protecção do ambiente e o bem-estar das populações, ampliando assim o sentido de responsabilidade dos interventores na área da protecção das plantas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at providing students that already possess knowledge on plant pathology, weed science and entomology, diversified information and awareness on a wide number of emergent topics, resulting from new scientific developments. These developments are likely to have implications in a short term at various levels, as management of diseases and pests in agriculture, landscape, human food, human health, and therefore have an important global social impact. Such issues must be recognized, scientifically discussed and explained so that students are aware of problems lying ahead and be prepared to approach them, always having in mind the ultimate goal of responsible production of food, caring for the environment and contribute for the well being of people.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo abrangerá matérias muito atuais que exigem maturidade de conhecimentos em vários domínios e que serão tratados por diferentes oradores, Professores, Especialistas do sector da indústria agrícola/alimentar e Políticos que tutelem estas áreas. Exemplo dos temas: 'As alterações climáticas e o risco de emergência de novos parasitas'; 'Solos supressivos como fonte de organismos antagonistas'; 'Biofungicidas – casos práticos'; 'As micotoxinas nas culturas e a ameaça na saúde humana e animal'; 'Plantas transgénicas resistentes a herbicidas -- um potencial para aumentar a produção de alimentos?'; 'Plantas vectores de patógenos animais colocam em risco a saúde dos consumidores?'; 'Biosegurança e bioterrorismo'; 'Estratégias para potenciar as defesas inatas das plantas'; 'Novos desenvolvimentos na previsão da ocorrência de epidemias', etc.

3.3.5. Syllabus:

The subject(s) of this course will change every year. Matters to be covered are related to plant protection in several ways, require previously knowledge on several areas, and will be dealt with by different conference speakers. These will be professors from both national and international universities, specialists and policy makers concerning agricultural/food industries related fields. Examples of topics to be addressed: 'Climate changes and risk of emergence of new parasites'; ' Biological control of plant parasites in agriculture – where do they come from and

what is their fate'; 'Biofungicides – case studies'; 'Mycotoxins in crops, a threat to animal and human health'; 'Transgenic herbicide - resistance crops: a potential to increase food yield?'; 'Biosecurity and bioterrorism'; 'New strategies to stimulate plant innate defense mechanisms'; 'New developments in epidemic risk forecast'; etc.

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

O conteúdo programático envolve essencialmente o conhecimento aprofundado de uma série de importantes questões recentes ligadas à protecção das culturas. Compreendê-las, através da aprendizagem proporcionada por um leque de especialistas em sectores diferenciados, permite ao aluno, por um lado, ter uma visão alargada do impacto que intervenções na área da protecção das plantas podem ter em áreas tão diversas como a saúde humana, a qualidade de ambiente e o bem-estar das populações, e por outro actuar com sentido acrescido de responsabilidade, que é o objectivo último da disciplina.

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

The course is directed at improving knowledge about several important recently raised issues, in connection to plant protection. Understanding them, through direct communication of several specialists in different areas allows the student, on one hand, to be more aware and widen her/his views on the impact that interventions in the field of plant protection may have in areas so distinct as human health, environment quality and population wellbeing and, on the other hand, to act in the future with a deeper sense of responsibility, the ultimate goal of this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será coordenado pelos Professores acima referidos de acordo com o modelo dito em 3.3.5. Os alunos estão obrigados a participar activamente, em todas as conferências e serão acompanhados pelos docentes da disciplina. Aos alunos será antecipadamente, disponibilizada literatura relativa ao tema que o orador abordar nessa semana; baseado nessa literatura, os alunos (individualmente) elaborarão um documento escrito (1 página) com 1 ou 2 questões chave do tema, que entregarão ao docente responsável antes da conferência. Posteriormente, cada aluno elaborará um resumo da mesma. A avaliação incidirá sobre a qualidade da participação nas conferências, sobre o documento prévio, e sobre o resumo final sobre esta.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching will be coordinated by the professors above mentioned. The subjects dealt with, in the form of conferences or seminars, are to be delivered by professors from different universities, if possible also from abroad, by specialists and by politicians involved in agriculture/food industry related issues. For this specific funding will be sought. All conferences are to be attended and actively participated by all students. In advance to each conference students will be provided with appropriate literature (scientific papers) on the topic of the conference. Based on that each student will produce a document (one page) stating one or two key questions on the subject of the conference, to be delivered to the supervisor prior to the conference. Afterwards each student will prepare a short summary of the conference. Final evaluation will be based on the quality of the participation in the conference, the document produced on the key question(s) and on the final summary of the conference.

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

O ensino através de conferências realizadas por vários especialistas é uma forma de abordar, de modo consistente e credível, temas muito actuais mas diferentes entre si, apesar de interligados, ou de apresentar soluções novas eventualmente polémicas para problemas persistentes. Muitos temas serão directamente ligados à Protecção das Plantas, com implicações nesta ou em outras matérias, como a saúde humana, ou a necessidade de providenciar alimentos saudáveis (como? Com que recursos?) à escala global, em condições climáticas adversas. As discussões inevitavelmente geradas em torno dos vários tópicos contribuirão para alargar os horizontes dos alunos, que serão capazes de integrar conhecimentos de outras áreas, de antecipar novos problemas, de questionar e de procurar soluções para eles tendo sempre em consideração a produção suficiente de alimentos de qualidade, e portanto o bem-estar social e ambiental.

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

Teaching through the attendance of specific seminars or conferences given by knowledgeable and credible specialists in different fields is a way of stimulating students to think about new and/or polemic solutions for real persistent problems. Some of these are directly related to Plant Protection, with implications in that area or in others as human health, or social, as the need to provide healthy food (how? With which resources?) at a global scale, under adverse climatic conditions. Discussions will inevitably, and desirably, take place and they will contribute to widen horizons and the students will be able to integrate information from different areas and fields, to anticipate new problems, to search for adequate solutions always having in mind the ultimate goal of providing sufficient healthy food, caring for the environment thus contributing for the well being of people.

3.3.9. Bibliografia principal:

A bibliografia será variável de acordo com os temas das conferências a serem proferidas. No entanto serão

disponibilizados aos alunos artigos científicos, artigos de divulgação e sites de internet relevantes para cada um dos tópicos das conferências.

Anexo IV - Projectos de Mecanização Agrícola e Pecuária (ERU9682)

3.3.1. Unidade curricular:

Projectos de Mecanização Agrícola e Pecuária (ERU9682)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Anacleto Cipriano Pinheiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Oliveira Peça; João Manuel Serrano; António Bento Dias

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os alunos que obtenham aprovação nesta unidade, deverão saber integrar os conhecimentos sobre o desempenho dos operadores, sobre higiene e segurança nas explorações agro-pecuárias, sobre o desempenho dos equipamentos agrícolas e sobre as operações culturais que se realizam nas explorações agro-pecuárias. Estarão habilitados a aplicar princípios e técnicas de selecção, de gestão e de substituição dos componentes dos sistemas de mecanização agrícola bem como dos próprios sistemas. Deverão entender aspectos relevantes relacionados com precisão na agricultura. Ficarão na posse de elementos que lhe permitirão projectar o parque de máquinas numa exploração no início da sua actividade. A análise da situação encontrada nas explorações bem como o estudo de alternativas estratégicas que permitam reduzir os estrangulamentos e contribuir para a viabilidade económica das explorações, com recurso a meios informáticos, serão competências que os alunos adquirirão nesta unidade curricular.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students who obtain approval from this unit, designed for students of plant production and animal production, should be able to integrate knowledge about the performance of operators on health and safety in farming explorations on the performance of equipment and agricultural cultural operations that take place in farming explorations. Will be able to apply principles and techniques of selection, management and replacement of the component systems for agricultural mechanization and the systems themselves. Should understand the relevant aspects related to precision agriculture. Will be in possession of evidence that will allow you to project the number of machines in operation at the beginning of its activity. The analysis of the situation found in the study and exploration of strategic alternatives to reduce bottlenecks and contribute to the economic viability of farms, using electronic means, are skills that students acquire in this course.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Conceitos Básicos sobre Mecanização Agrícola***
- 2 - Desempenho do Operador***
- 3 - Desempenho dos Equipamentos Agrícolas***
- 4 - Solo, Clima e Dias Disponíveis***
- 5 - Desempenho do Tractor e Selecção de Potência***
- 6 - Escolha do tractor***
- 7 - Encargos com a utilização dos Equipamentos Agrícolas***
- 8 - Encargos Indirectos dos Equipamentos Agrícolas***
- 9. Projecto do " Parque de Máquinas " das explorações agrárias***

3.3.5. Syllabus:

- 1 - Basics of Agricultural Mechanization***
- 2 – Operator Productivity***
- 3 - Machine Performance***
- 4 - Soil, Weather and workdays***
- 5 – Tractive performance and power selection***
- 6 – Tractor selection***
- 7 – Machinery costs***
- 8 – Machinery Selection and replacement***

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

Os objectivos desta Unidade Curricular traduzem os três vectores essenciais do ensino/aprendizagem da ciência,

ou sejam, a compreensão dos grandes conceitos integradores, porque isso permite uma visão geral dos fenómenos e a abordagem de novos factos e novas ideias; a compreensão do processo investigativo, ou seja, o processo pelo qual se acede ao conhecimento em ciência, porque desenvolve capacidades nos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor, incluindo a capacidade para o trabalho experimental, e a compreensão de como se resolvem os problemas em ciência, porque isso promove a criatividade, o espírito crítico, a avaliação de situações e o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas através do processo investigativo. Esta unidade curricular integra uma parte significativa do conhecimento obtido noutras disciplinas nomeadamente no que se prende com as diferentes vertentes necessárias à produção agro-pecuária numa perspectiva de redução de custos, de respeito pelo ambiente e da quantidade e da qualidade das diferentes produções. No sentido de alcançar o atrás exposto, é apresentado um conjunto coerente de temas organizados em unidades ensino/aprendizagem, delimitadas em função desses conteúdos e dos conhecimentos, capacidades e competências que se pretende desenvolver nos alunos, constituindo o nível mais pormenorizado da organização do programa e do planeamento das actividades nesta unidade curricular

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

The objectives of this course reflect the three essential components of teaching/learning of science, which are: understanding the great concepts integrators because it provides an overview of the phenomena and the approach of new facts and new ideas, understanding the investigative process, ie the process by which it access to knowledge in science, because it develops skills in the cognitive, affective and psychomotor, including the ability for experimental work, and understanding how to solve problems in science, because it promotes creativity, critical thinking, evaluating situations and developing strategies for solving problems through the investigative process. This course integrates a significant part of the knowledge gained in other courses particularly those related to the different components necessary for the agricultural and livestock production having in mind cost reduction, the respect for the environment and the amount and the quality of the different products of the farm. In order to achieve the above, a coherent group of themes, organized in teaching/learning units, are presented, defined as a function of content and knowledge. Skills and competencies are to be developed in students trying to guide them to a more detailed level of organization.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho presencial: Aulas teórico-práticas na sala com o apoio de meios informáticos

*Trabalho à distância: Disponibilização no Moodle de material de estudo para a unidade curricular (artigos, folhas de calculo, apresentações power point e páginas na internet)
Realização de um projecto de mecanização para uma exploração real.*

A avaliação consistirá:

- na realização de duas frequências, teórico práticas, sem consulta com a duração de 120 minutos;*
 - na elaboração de um projecto de mecanização.*
 - na realização de exame final, teórico-prático, sobre toda a matéria, sem consulta e com a duração de 120 minutos.*
- A classificação final resultará da classificação obtida nas frequências e no projecto de mecanização ou da classificação obtida no exame final e no projecto de mecanização.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Contact work: Theoretical-practical lessons in the room with the support of computer facilities

e-learning: Material of study for the curricular unit such as papers, spread sheets, power point presentations and internet sites will be available in the moodle.

A mechanization project will be accomplished during the semester

Assessment methods

In alternative:

2 written tests (mid-term and end-of-term) and a mechanization project for a real farm

Final exam and a mechanization project for a real farm.

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

Procurar-se-á integrar os conhecimentos adquiridos em diferentes unidades curriculares e interpretar os factos em estudo, desenvolvendo uma atitude crítica nos alunos. Pretende-se fazer sentir nos participantes que os diferentes equipamentos, e as diferentes tecnologias existentes terão de ser adaptadas às diferentes realidades que irão encontrar na actividade empresarial que irão encontrar na vida futura. Procura-se incutir nos alunos uma atitude de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das alternativas e das soluções levando-os a compreender que a viabilidade económica das explorações só será possível se for produzida quantidade e qualidade a baixo custo com respeito pelo ambiente.

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

We will try to integrate the knowledge acquired in different courses and to understand the facts of the study, developing a critical attitude in the students. The participants will learn that the different equipment and different

technologies must be adapted to different situations that they will encounter in the real life. The students will be encouraged to assume an attitude of scientific rigor in analyzing the issues and in the formulation of alternative solutions trying to guide the farm enterprise to a high level of competition having in mind the respect for the environment .

3.3.9. Bibliografia principal:

ASAE STANDARDS, Power and Machinery Division Standards Committee, St. Joseph, Michigan, 2005.
HUNT, DONNEL. Farm Power and Machinery Management. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1983.
NOBLE, D.H.; COURSE, C. Spreadsheets for Agriculture. Longman Scientific & Technical, Harlow, Essex, 1993.
PINHEIRO, A. C. Apontamentos para a disciplina Gestão de Parques de Máquinas. Universidade de Évora, Departamento de Engenharia Rural, Évora, 2005.
PINHEIRO, A. C.; Peça J.O.; SERRANO, J. M. ; DIAS, A. B. Contribuição para a Utilização Racional de Energia na Mecanização Agrícola. Publicações “Universidade de Évora”, Ciências Agrárias, Nº3,1996.
SRIVASTAVA, A. K.; GOERING, C. E.; ROHRBACH, R.P.. Engineering Principles Of Agricultural Machines. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, 1993.
SIEMENS, J. C.. Farm Power and Machinery Management. University of Illinois, Agricultural Engineering Department, 1996.

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Anexo V - Luis Leopoldo de Sousa e Silva

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

Luis Leopoldo de Sousa e Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Adélia Maria Oliveira de Sousa

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

Adélia Maria Oliveira de Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):****100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Anexo V - Alfredo Manuel Franco Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Alfredo Manuel Franco Pereira*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<sem resposta>****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):****<sem resposta>****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):****100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Anexo V - Ana Elisa de Mendonça Rato Barroso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Ana Elisa de Mendonça Rato Barroso*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<sem resposta>****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):****<sem resposta>****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):****100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Anexo V - Anacleto Cipriano Pinheiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Anacleto Cipriano Pinheiro*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<sem resposta>**

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Anexo V - António Cipriano Pinheiro

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

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

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

Anexo V - Ana Cristina Pinto Agulheiro Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Cristina Pinto Agulheiro Santos

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Augusto António Vieira Peixe

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Augusto António Vieira Peixe

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Carlos Alberto Falcão Marques

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

Carlos Alberto Falcão 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.):

Escola de Ciências Sociais

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Dulce Gamito Santinhos Pereira

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

Dulce Gamito Santinhos Pereira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Fátima de Jesus Folgôa Baptista

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

Fátima de Jesus Folgôa Baptista

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - António Bento Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Bento Dias

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Fernando Paulo de Sousa e Sá Correia Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Paulo de Sousa e Sá Correia Marques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular**Anexo V - Fernando Manuel de Campos Trindade Rei****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Manuel de Campos Trindade Rei

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Francisco Lúcio dos Reis Borges Brito dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco Lúcio dos Reis Borges Brito dos Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - João Manuel Ramalho Serrano**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Manuel Ramalho Serrano

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - João Manuel Mota Barroso**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Manuel Mota Barroso

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Alexandre Varanda Andrade**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Alexandre Varanda Andrade

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Francisco Calado Barros**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Francisco Calado Barros

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Manuel Godinho Calado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Godinho Calado

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Manuel Nobre de Oliveira Peça**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Nobre de Oliveira Peça

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Rafael Marques da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Rafael Marques da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Luís António Domingues dos Santos Fernandes

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

Luís António Domingues dos Santos Fernandes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Maria do Rosário Fernades Félix

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

Maria do Rosário Fernades Félix

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Maria Ivone Esteves da Clara

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

Maria Ivone Esteves da Clara

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Maria Manuela Melo Oliveira

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

Maria Manuela Melo Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Mário José Rodrigues de Carvalho

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

Mário José Rodrigues de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Nuno Manuel Cabral de Almeida Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nuno Manuel Cabral de Almeida Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Paulo de Jesus Infante dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo de Jesus Infante dos Santos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Renato Ruas Pereira Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Renato Ruas Pereira 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:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Ricardo Joaquim Murteira de Carvalho Freixial**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo Joaquim Murteira de Carvalho Freixial

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Ricardo Paulo Serralheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo Paulo Serralheiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Rui Manuel de Sousa Fragoso**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Manuel de Sousa Fragoso

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

<sem resposta>

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

Escola de Ciências Sociais

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Rui Manuel de Almeida Machado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Manuel de Almeida Machado

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Shakib Shahidian

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Ana Cristina Andrade Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Cristina 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 Auxiliar ou equivalente

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

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

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Luis Leopoldo de Sousa e Silva	Doutor	Engenharia Agrícola / Agricultural Engineering	100	Ficha submetida
Adélia Maria Oliveira de Sousa	Doutor	Engenharia Rural	100	Ficha submetida
Alfredo Manuel Franco Pereira	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Ana Elisa de Mendonça Rato Barroso	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Anacleto Cipriano Pinheiro	Doutor	Engenharia Agrícola / Agricultural Engineering	100	Ficha submetida
António Cipriano Pinheiro	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
Ana Cristina Pinto Agulheiro Santos	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Augusto António Vieira Peixe	Doutor	Ciências Agrárias / Agronomic Sciences	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Falcão Marques	Doutor	Economia Agrícola/Agricultural Economics	100	Ficha submetida
Dulce Gamito Santinhos Pereira	Doutor	Matemática / Mathematics	100	Ficha submetida
Fátima de Jesus Folgôa Baptista	Doutor	Engenharia Rural / Rural Engineering	100	Ficha submetida
António Bento Dias	Doutor	Engenharia Rural	100	Ficha submetida
Fernando Paulo de Sousa e Sá Correia Marques	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Fernando Manuel de Campos Trindade Rei	Doutor	Agronomia (Protecção das culturas)	100	Ficha submetida
Francisco Lúcio dos Reis Borges Brito dos Santos	Doutor	Engenharia agrícola/agricultural engineering	100	Ficha submetida
João Manuel Ramalho Serrano	Doutor	Engenharia Rural- Mecanização Agrícola	100	Ficha submetida
João Manuel Mota Barroso	Doutor	Ciencias Agrarias	100	Ficha submetida
José Alexandre Varanda Andrade	Doutor	Ciências Agrárias (Agrometeorologia)	100	Ficha submetida
José Francisco Calado Barros	Doutor	Agronomia/Agronomy	100	Ficha submetida
José Manuel Godinho Calado	Doutor	Agronomia / Agronomy	100	Ficha submetida
José Manuel Nobre de Oliveira Peça	Doutor	Engenharia Rural / Agricultural Engineering	100	Ficha submetida
José Rafael Marques da Silva	Doutor	Biosystems Engineering	100	Ficha submetida
Luís António Domingues dos Santos Fernandes	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Fernades Félix	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Maria Ivone Esteves da Clara	Doutor	Plant Pathology/ Fitopatologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Melo Oliveira	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Mário José Rodrigues de Carvalho	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Nuno Manuel Cabral de Almeida Ribeiro	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida

Paulo de Jesus Infante dos Santos	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Renato Ruas Pereira Coelho	Doutor	Botânica / Plant Biology	100	Ficha submetida
Ricardo Joaquim Murteira de Carvalho Freixial	Doutor	Ciências Agrárias- Fitotecnia	100	Ficha submetida
Ricardo Paulo Serralheiro	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Rui Manuel de Sousa Fragoso	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Rui Manuel de Almeida Machado	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Shakib Shahidian	Doutor	Hidráulica Agrícola	100	Ficha submetida
Ana Cristina Andrade Gonçalves	Doutor	Engenharia Florestal	100	Ficha submetida
			3600	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

36

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

100

4.2.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

36

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

100

4.2.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor

36

4.2.3.b Percentagem dos docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização. Os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e as respectivas medidas para a sua permanente actualização, são os regulamentados pelos Estatutos da Universidade de Évora publicados em Diário

da República – 2ª Série Nº 203 de 20 de Outubro de 2008 – de acordo com o Decreto-Lei Nº 207/2009. Segundo o Artigo 38.º, o Conselho de Avaliação tem por missão implementar mecanismos de auto-avaliação do desempenho da UE, promover e apoiar a avaliação externa e interna, nas vertentes do ensino e da investigação, e monitorizar a aplicação das recomendações internas e externas decorrentes da avaliação. Segundo o Artigo 68.º, compete ao Conselho Pedagógico: a) Pronunciar -se sobre as orientações pedagógicas e os métodos de ensino e de avaliação; b) Promover a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico da Escola e a sua análise e divulgação; c) Promover a realização da avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, por estes e pelos estudantes, e a sua análise e divulgação, nos termos definidos pelo Conselho de Avaliação; d) Apreciar as queixas relativas ao desempenho pedagógico e propor as providências necessárias; e) Aprovar o regulamento de avaliação do aproveitamento dos estudantes. A finalidade do processo de avaliação do desempenho do pessoal docente é formativa, sendo o objectivo principal informar e, caso necessário, orientar os docentes sobre formas de melhorar o trabalho académico. Trata-se de uma prática de avaliação para obter evidências (informação objectiva de índole quantitativa e qualitativa) de forma sistemática, que justifiquem e fundamentem as decisões a tomar para melhorar a qualidade. Está disponível um sistema de inquérito aos alunos online, que faz com estes tenham a possibilidade de avaliar o docente em cada uma das disciplinas leccionadas. Esta avaliação, evidentemente anónima, é do conhecimento do próprio docente e do Director de Curso.

O Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora, posto em vigor pelo Despacho n.º 168/2010, de 23/12, publicado na 2ª Série do Diário da República n.º 8, de 12/01, através do Despacho n.º 1038/2011, previa a publicação, por Despacho do Reitor, dos elementos de avaliação, tendo em consideração os objectivos estratégicos da Universidade e a situação dos docentes em processo de formação e do pessoal docente especialmente contratado.

Nos termos do disposto nos números 2 e 3 do art.º 9º do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora, foram publicados os elementos de avaliação - indicadores, pontos base e factores de ponderação, bem como os correspondentes instrumentos de avaliação-, através do despacho do reitor n.º 49/2011 de 24 de Junho.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating.

The procedures for assessing the performance of teaching staff and the respective measures for the permanent updating, are regulated by the Statutes of the University of Évora published in the Gazette of the Republic – 2nd Series No. 203, 20th October 2008 – according to the Decree Law No. 207/2009. According to Article No. 38 the Review Board's mission is to implement mechanisms for self-assessment of performance of the UE, promote and support the internal and external evaluation, in the areas of teaching and research, and monitor the implementation of the internal and external recommendations arising from the evaluation. According to Article No.68 is responsibility of the Pedagogical Board: a) issue opinions on the guidelines and pedagogical methods of teaching and evaluation, b) promote the carrying out of regular surveys concerning the teaching performance of the School and its analysis and dissemination; c) promote the evaluation of teaching performance of teachers and students for these, and their analysis and dissemination, as defined by the Review Board; d) examine any complaint relating to teaching performance and propose the necessary arrangements e) Approve the rules for assessing student achievement. The purpose of the evaluation process of performance of teaching staff is training, being the main objective to inform and, if necessary, to guide teachers on how to improve academic work. It is a practical assessment for evidence (objective information on quantitative and qualitative nature) in a systematic way, to justify decisions to be taken to improve the quality. The university also provides the students with an online survey, which means they have the chance to evaluate the teacher in each school subject. This assessment, of course anonymous, is the teacher's and the Course Director own knowledge.

The Regulation for the Assessment of Teaching Performance at the University of Évora, brought into force by Order No. 168/2010, of 23/12, published in the 2nd Series of the Gazette of the Republic No. 8, 12/01, through the Order No. 1038/2011, provided for the publication, by Order of the Rector of the elements of evaluation, taking into account the strategic objectives of the University and the situation of teachers in the process of training and staff specifically hired.

In accordance with numbers 2 and 3 of art. No. 9 of the Regulations for the Assessment of Teaching Performance at the University of Évora, were published evaluation elements - indicators, basis points and weighting factors, as well as the corresponding assessment tools - by the order of the Rector No. 49/2011 of 24th June.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

Associados ao ciclo de estudos estão três técnicos superiores, três técnicos de laboratório, um administrativo e dois auxiliares, geralmente associados aos trabalhos laboratoriais conducentes à dissertação ou relatório final.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle.

Associated to the course are three technicians, three laboratory technicians, one administrative and two assistants, usually associated with laboratory work leading to the dissertation or final report.

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

Salas de aula - 8 salas; Anfiteatros - 2; Laboratórios de ensino e investigação - 5; Bibliotecas - 3; Reprografias - 4; Salas de informática - 3; Salas de estudo - 6

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.).

Classrooms - 8 rooms; Amphitheater - 2, laboratories for teaching and research - 5; Libraries - 3; Copy facilities - 4; computer rooms - 3; study rooms - 6

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Equipamentos didácticos: Todas as salas dispõem de um retroprojector e projector de vídeo. Existem ainda 8 ecrãs móveis, e 8 projectores de slides.

Equipamentos científicos: Sensores diversos para determinação da humidade do solo, sistemas de rega de aspersão e rega localizada; canais de escoamento e superfície livre; Simuladores de chuva; laboratório de física de solos, Equipamento de recolha de monólitos de solo; sensor geoelectrico para medição da condutividade eléctrica do solo; GPSs topográficos; GPSs de navegação; tractores e alfaias agrícolas; equipamento informático; Sistemas de Informação geográfica (ESRI); Aparelhos de cromatografia (HPLC); distribuidores de factores de produção variável (VRT); Lupas, estufa de incubação, leitor de placa ELISA; Sala de cultura in vitro, câmaras de fluxo laminar, Crio-Micrótomo, Termociclador, Sala de contro ambiental, etc.

5.3. Indication of the main equipments and materials allocated and/or used by the study cycle (didactic and scientific equipments and materials and ICTs).

Teaching Equipment: All rooms have an overhead projector and a datashow. There are 8 mobile screens and 8 slide projectors.

Scientific equipment: various sensors to determine soil moisture, sprinkler and drip irrigation systems, open flow channels; Rainfall simulators, soil physics laboratories, soil monoliths equipment collector; Geoelectric sensor for measuring the electrical conductivity of soil; GPSs topographic GPSs navigation, tractors and agricultural implements, hardware, Geographical Information Systems (ESRI); chromatography apparatus (HPLC); VRT devices; Magnifying glasses, incubation chambers, ELISA reader; In vitro culture room, Laminar flow chambers, Cryo-microtome, thermal cycler, Environmental control facilities, etc.

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, com a classificação de MUITO BOM.

6.1. Research Centre(s) duly recognised in the main scientific area of the new study cycle and its mark.

ICAAM - Mediterranean Agriculture and Environmental Sciences Institute (VERY GOOD).

6.2. Indicação do número de publicações científicas da unidade orgânica, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos três anos.

74

6.3. Lista dos principais projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área de ciclo de estudos.

SWUP-MED: Sustainable water use securing food production in dry areas of the Mediterranean Region - 7th Framework prog. KBBE-2008-212337 (2008/12).

Increasing functional biodiversity in olive groves to enhance conservation biological control of insect pests - PTDC/AGR-AAM/100979/2008 (2010/13).

H2OLIVE3S - PTDC/AGR-PRO/111717/2009 (2010/13).

The role of weeds mycorrhiza on the growth of winter crops and interactions with native rhizobia under Mediterranean conditions - PTDC/ AGR-PRO/111896/2009 (2010/13).

Mixed forests. Modelling, dynamics and geographical distribution of productivity and carbon storage in mixed forest ecosystems in Portugal. FCOMP-01-0124-FEDER-007010 (2007/11)

Micropropagation of new walnut cultivars. PRODER/ 4.1 - Ref^o 12400 (2010/13)

Production of low arsenic content rice using precision agriculture techniques. PRODER/ 4.1 – (2010/13)

SafeFCF - PTDC/AGR-ALI/111687/2009 (2011/14).

Parcerias: Adubos de Portugal; Bayer Crop Science; Instituto Nacional da Água

6.3. Indication of the main projects and/or national and international partnerships where the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study cycle are integrated.

SWUP-MED: Sustainable water use securing food production in dry areas of the Mediterranean Region - 7th Framework prog. KBBE-2008-212337 (2008/12).

Increasing functional biodiversity in olive groves to enhance conservation biological control of insect pests - PTDC/AGR-AAM/100979/2008 (2010/13).

H2OLIVE3S - PTDC/AGR-PRO/111717/2009 (2010/13).

The role of weeds mycorrhiza on the growth of winter crops and interactions with native rhizobia under Mediterranean conditions - PTDC/ AGR-PRO/111896/2009 (2010/13).

Mixed forests. Modelling, dynamics and geographical distribution of productivity and carbon storage in mixed forest ecosystems in Portugal. FCOMP-01-0124-FEDER-007010 (2007/11)

Micropropagation of new walnut cultivars. PRODER 4.1 - Refª 12400 (2010/13)

Production of low arsenic content rice using precision agriculture techniques. PRODER 4.1 (2010/13)

SafeFCF - PTDC/AGR-ALI/111687/2009 (2011/14).

Partnerships: Adubos de Portugal; Bayer Crop Science; Instituto Nacional da Água

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objectivos da instituição.

Diversas actividades de desenvolvimento de alto nível são realizadas na região e são relevantes para o funcionamento do ciclo de estudos:

1) Estudos de impacto sobre a utilização dos sistemas de rega e do regadio na região. Concepção de sistemas de distribuição de água;

2) Georeferenciação de variáveis ambientais, nomeadamente no que toca à especialização técnica vocacionada para a intervenção nos sistemas naturais, bem como, nos sistemas antropizados ao nível da parcela e como apoio às técnicas de agricultura e viticultura de precisão;

3) Controlo de infestantes em cereais de Outono/Inverno de sementeira directa – prestação de serviços para a Bayer Crop Science.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the institution.

Several development of high level activities are carried out in the region and are relevant to the operation of the course:

1) Impact studies on the use of irrigation systems and irrigated agriculture in the region. System design of water distribution;

2) Environmental variables georeferencing, particularly with regard to technical expertise dedicated to the intervention in natural systems, as well as in semi-natural systems at the plot level and in support of technical agriculture and precision viticulture;

3) Weed control in cereals under no tillage systems, cooperation with Bayer Crop Science.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da previsível empregabilidade dos graduados por este ciclo de estudos com base nos dados do MTSS.
n.a.

8.1. Evaluation of the graduates' foreseen employability based on MTSS data.
n.a.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES).
n.a.

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES).
n.a.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares.
n.a.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study cycles.
n.a.

9. Fundamentação do número total de ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. Justificação do número total de unidades de crédito e da duração do ciclo de estudos com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006.
O mestrado em Engenharia Agronómica tem 120 ECTS e tem uma duração de 4 semestres tal como previsto pelo art. 18º do DL 74/2006.

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006.
The master's degree in Agricultural Engineering is based on 120 ECTS and lasts 4 semesters as provided by art. 18 of DL 74/2006.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares.
Considerou-se, seguindo as determinações do Senado da Universidade de Évora, que um crédito ECTS corresponde a 26 horas de trabalho do aluno e que cada semestre é composto por 19 semanas das quais 15 são destinadas a aulas presenciais.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits
It was considered, following the determinations of the Senate of the University of Évora, that one ECTS credit corresponds to 26 hours of student work, and each semester consists of 19 weeks of which 15 are for classroom classes.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito.
Para a atribuição de número de créditos a cada unidade curricular teve-se em consideração a própria experiência dos docentes no que respeita à carga horária semanal necessária para cada uma das unidades curriculares, incluindo o acompanhamento tutorial e tempo dedicado ao estudo autónomo dos estudantes.

O método de cálculo baseia-se nas conclusões de reuniões e reclamações anteriores dos alunos relativamente a discrepâncias de critério e ao relativo desequilíbrio que existia nalgumas unidades curriculares no plano de cursos anterior.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units.
For the allocation of the number of credits to each course unit it was taken into consideration the experience of teachers in relation to weekly working hours required for each of the units, including tutorial follow-up and time devoted to students' self-study.
The calculation method for the ECTS for each course unit is based on findings resulting from meetings and complaints of students regarding discrepancies in criteria and the relative imbalance that existed in some courses at the level of the previous courses.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com a duração e estrutura semelhantes à proposta.

Em Portugal, existem Mestrados com designação e estrutura semelhante no Instituto Superior de Agronomia e na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Noutros países europeus pode-se referenciar: Agricultural and Bioresource Engineering (Universidade de Wageningen, Holanda).

10.1. Examples of study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education with similar duration and structure to the proposed study cycle.
In Portugal: MSc in Agricultural Engineering at Instituto Superior de Agronomia- Technical University of Lisbon and University of Trás-os-Montes e Alto Douro.

In Europe: Master in Agricultural and Bioresource Engineering at the Wageningen University (Netherlands).

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.

Os Mestrados em Engenharia Agrónoma do Instituto Superior de Agronomia e da UTAD apresentam, tal como este, o objectivo de formar profissionais com qualificações académicas para desenvolver a actividade tradicionalmente associada aos Engenheiros Agrónomos, em Portugal. Nos dois casos, as competências a adquirir poderão ser mais generalistas, como nesta proposta, ou um pouco mais especializadas, já que os planos de estudos apresentam um conjunto muito grande de optativas, permitindo ao aluno, em alternativa a um plano generalista, optar por um plano de estudos mais especializado.

Na Universidade de Wageningen, os objectivos são idênticos, mas as competências a adquirir serão ligeiramente diferentes para cada aluno (como acontece no ISA e na UTAD), já que, apesar de não existirem especializações, ele pode optar por 5 perfis de estudo diferentes.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education.

The Agricultural Engineering Masters in the other referred Portuguese Universities have the same objectives. In both cases the competencies to acquire can be generalists in the field of Agricultural Engineering, as in this proposal, but also more specialised, since the students can engaged in either a generalist study plan or a specialized one, when they choose the available optional courses.

In the Wageningen University, the objectives are similar, but the competencies can vary from student to student, since they can chose from five different study profiles.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

Anexo VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

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

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

<sem resposta>

Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço

11.4.2. Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (only for teacher training study cycles)

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

<sem resposta>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes.

- *Equipa docente toda Doutorada, a tempo integral na Universidade, e com reconhecida competência e experiência em todas as áreas científicas do plano de estudos.*
- *Ensino apoiado por um Centro de Investigação (Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas) com classificação de Muito Bom.*
- *Interligação entre o ensino e a investigação, no âmbito de vários projectos de investigação em curso, coordenados pelos docentes do Mestrado, e que permitem incorporar os projectos de Dissertações dos alunos nessa mesma investigação.*
- *É a formação que aparece como opção principal para a continuação de estudos a nível de Mestrado dos alunos provenientes do 1º Ciclo em Agronomia, da Universidade de Évora, ou outras Instituições de Ensino Superior sem 2ºs Ciclos similares. Mas também como principal opção para licenciados nesta área científica a trabalhar na região.*

12.1. Strengths.

- Teaching staff are all PhD, and at full time at the university. They have recognized competence and experience in all the areas of the study program.*
- *Teaching supported by a Research Centre (Institute of Mediterranean Agricultural and Environmental Sciences) with the classification of Very Good*
- *There is a close link between teaching activities and research within several research projects in course, coordinated by the Master teaching staff. This allows the incorporation of students within the research projects, namely for the Thesis research activities.*
- *It is the formation that appears as a primary option for further study at Masters level for students from the 1st Cycle of Agronomy of the University of Évora, and other High Education Institutes without Master studies. It is also the primary option for graduates in this scientific domain working in the region.*

12.2. Apresentação dos pontos fracos.

- O reduzido campo de angariação de estudantes, já que o número anual de licenciados em Agronomia ou Eng^a Agronómica na região é reduzido, e nem todos continuam os seus estudos para Mestrado. Nalguns casos, quando o fazem dividem-se entre os Mestrados mais generalistas e os mais específicos.*
- Alguma falta de reconhecimento pelo mercado de trabalho da necessidade de uma boa formação em Engenharia para trabalhar no domínio na Engenharia Agronómica.*

12.2. Weaknesses.

- The reduced number of graduates in Agricultural Engineering or Agronomy in the region. Not all graduates continue their studies for Masters, and when they do, they are divided between an option for a more generalistic Master, like this one, or more specific thematic Masters.*
- Some lack of recognition by the job market for the need of good training in engineering to work in the field of Agronomy.*

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.

- *A preferência do mercado laboral por profissionais com habilitações académicas de ensino superior com duração de pelo menos 5 anos;*
- *A procura de outros países, nomeadamente no Brasil, Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e Timor, de formações nesta área, o que permitirá desenvolver protocolos de cooperação, o intercâmbio de alunos e docentes, e a leccionação do Mestrado no estrangeiro, em parceria com as Instituições desses países;*
- *O apoio que se prevê para o futuro imediato das actividades na área da Agricultura, em Portugal, aumentando a necessidade de profissionais qualificados para o mercado de trabalho;*
- *O aumento de licenciados de 3 anos na área da Agronomia e que irão procurar formações de 2º Ciclo nesta área.*

12.3. Opportunities.

- The preference of the labour market for professionals with academic qualifications of higher education lasting at least 5 years;*
- *The demand for other countries, notably Brazil, African Countries of Portuguese Official Language (PALOP) and Timor, for professionals in this area of training, which will allow to develop protocols for cooperation, exchange of students and teachers, and teaching of the Master abroad in partnership with the institutions of these countries;*
 - *The support that is expected in Portugal, in the immediate future, for activities in the area of Agriculture, increasing the need for qualified professionals to enter the job market;*
 - *The increase of graduates from three years in the field of agronomy that will look for 2nd cycle study programs in this area.*

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação.

- *A falta de legislação laboral que exija um diploma de 2º Ciclo para desempenhar funções especializadas na profissão de Engenheiro Agrónomico;*
- *A localização da Universidade de Évora, numa região com fraca densidade populacional;*
- *O facto de ainda não existirem muitos licenciados de 3 anos de Bolonha, nesta área, o que afectará o funcionamento do Mestrado nos próximos 2 anos, esperando-se depois um aumento da procura.*

12.4. Threats.

- The lack of labour legislation that requires a degree of 2nd cycle to perform specialized functions in the profession of Agricultural Engineers;*
- *The location of the University of Évora, a region with low population density;*
 - *The fact that there are not yet many graduates from the Bologna 1st Cycle study programs, in this area, will difficult the implementation of the Master in the next two years, but with expectations for an increase in the students demand after that.*

12.5. CONCLUSÕES

O Mestrado em Engenharia Agronómica apresenta-se como o caminho natural para prosseguimento de estudos na área da Engenharia Agronómica, profissão com grande tradição no nosso país, para os alunos do actual 1º Ciclo de Agronomia da Universidade de Évora, e de alunos quer de cursos de Agronomia, quer de Engenharia Agronómica ou Agrícola, provenientes de outras Instituições de Ensino Superior do Sul do País. A Universidade de Évora apresenta um corpo docente altamente qualificado e experiente nesta área, apoiado por um Centro de Investigação, ICAAM, classificado como Muito Bom. A procura deste tipo de formação por parte de outros países de língua oficial portuguesa abre perspectivas de parcerias com instituições internacionais, que podem ser muito importantes para a Universidade de Évora.

12.5. CONCLUSIONS

The MSc in Agricultural Engineering presents itself as the natural way to the continuation of studies in Agricultural Engineering, a profession with a great tradition in our country, for students of the current 1st Cycle of Agronomy of the Évora University, and students of Agronomy or Agricultural Engineering, from other High Education Institutes from the South of Portugal. The University of Évora has a highly qualified and experienced faculty in this area, supported by a Research Centre, ICAAM classified as Very Good. The demand for training in this área from other Portuguese-speaking countries could allow the development of several partnerships with international Institutions, that can be very important to the University of Évora.