

# NCE/11/00091 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Cofac - Cooperativa De Formação E Animação Cultural, C.R.L.*

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

*Cofac - Cooperativa De Formação E Animação Cultural, C.R.L.*

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

*Universidade Lusófona De Humanidades E Tecnologia*

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

*Universidade Lusófona De Humanidades E Tecnologia*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Engenharia Agronómica*

**A3. Study cycle:**

*Agronomics Engineering*

**A4. Grau:**

*Licenciado*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Produção Agrícola e Animal- Engenharia Agronómica*

**A5. Main scientific area of the study cycle:**

*Agricultural and Animal Production- Agronomic 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).**

*621*

**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.**

*421*

**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.**

*541*

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

*180*

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

*3 anos (6 semestres)*

**A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006):**  
**3 years (6 semesters)**

**A9. Número de vagas proposto:**  
**30**

**A10. Condições de acesso e ingresso:**

**Concurso Nacional de Acesso:**

- **Ter concluído 12º ano**

- **Ter nota superior a 95 pontos (escala 0-200), a um dos seguintes grupos de provas de ingresso:**

**02Biologia e Geologia e 16Matemática**

**ou**

**07Física e Química e 16Matemática**

- **Concurso de Ingresso:**

**Mudanças de curso**

**Transferências**

**Regressos**

**De acordo com a portaria 401/2007 de 5 de Abril**

**Concurso especial Maiores de 23 anos:**

**Completem 23 anos até ao dia 31 de Dezembro, do ano que antecede a realização das mesmas e**

**não sejam titulares da habilitação de acesso ao ensino superior (se realizaram e obtiveram aprovação nas provas de**

**ingresso para o curso superior onde pretendem ingressar, são titulares da referida habilitação de acesso)**

**Concurso especial para titulares de cursos superiores e titulares de um Diploma de Especialização Tecnológica:**

**(Decreto-Lei nº 393-B/99 de 2 de Outubro; Portaria nº 854-A/99 de 4 de Outubro; Decreto-Lei nº 88/2006 de 23 de Maio)**

**A10. Entry Requirements:**

**National access competition/tender:**

- **Having completed the 12th grade**

- **A grade higher than 95 points (range 0-200), in the following entrance exam, being possible to chose one of the following groups: 02Biology and Geology and 16Mathematics or 07Physics and chemistry and 16Mathematics**

**Entry competition/tender:**

**Course changes;**

**Transfers;**

**Returns.**

**In accordance with Decree 401/2007 of April 5.**

**Special competition/tender for those over the age of 23: On completing 23 years of age by the 31st of December of the proceeding year Those not entitled access to higher education (if they have undertaken and been approved in**

**the entrance test for the college they want to enter, they are entitled to the referred access). Special**

**competition/tender for higher education graduates and Diplomas in Specialized Technology (In accordance with**

**Decree-Law No. 393-B/99, of 2 October;In accordance with Ordinance No. 854-A/99, of 4 October;In accordance with Decree-Law No. 88/2006, of May 23).**

## 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 -

**A12.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Agrónomica*

**A12.1. Study Cycle:**  
*Agronomics Engineering*

**A12.2. Grau:**  
*Licenciado*

**A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
<sem resposta>

**A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
<no answer>

**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*
Matemática/Mathematics (461)	M/M	15	0
Química/Chemistry (442)	Q/Ch	11.5	0
Física/Physics (441)	F/Ph	13	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry (421)	B/B	30	0
Produção Agrícola e Animal/Agricultural and Animal Production (462)	AGR/AGR	62	0
Humanidades e Línguas/Humanities and Languages	H/H	6	0
Ciências da Terra/Earth Sciences	CT/ESci	9.5	0
Arquitetura e Urbanismo/Architecture and Urbanism (581)	AU/AU	10.5	0
Indústrias Alimentares/Food Industries	IndA/FInd	5	11
Estatística/Statistic (462)	E/S	6.5	0
<b>(10 Items)</b>		<b>169</b>	<b>11</b>

## Perguntas A13 e A14

---

**A13. Regime de funcionamento:**  
*Diurno*

**A13.1. Se outro, especifique:**  
*Diurno / Pós Laboral*

**A13.1. If other, specify:**  
*Daytime / After working hours*

**A14. Observações:**  
<sem resposta>

**A14. Observations:**  
<no answer>

## Instrução do pedido

### 1. Formalização do pedido

---

#### 1.1. Deliberações

##### Anexo II - Conselho Científico FECN / FECN Scientific Council

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Científico FECN / FECN Scientific Council*

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

[1.1.2.\\_Acta CCEXTRA22Set11\\_V28Set11.pdf](#)

##### Anexo II - Conselho Pedagógico FECN / FECN Pedagogic Council

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico FECN / FECN Pedagogic Council*

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

[1.1.2.\\_\(Acta-ReuniãoExtraCP-22Set11\\_V28Set11\).pdf](#)

##### Anexo II - Conselho Científico

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Científico*

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

[1.1.2.\\_CC.pdf](#)

##### Anexo II - Conselho Pedagógico

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico*

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

[1.1.2.\\_CP.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.

*Maria Helena Afonso Morais*

### 2. Plano de estudos

---

#### Anexo III - - 1º Ano/1º e 2º Semestres

##### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia Agronómica*

##### 2.1. Study Cycle:

*Agronomics Engineering*

##### 2.2. Grau:

*Licenciado*

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

<sem resposta>

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

<no answer>

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

**1º Ano/1º e 2º Semestres**

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

**1st Year /1st and 2nd Semesters**

**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)
Cálculo I / Calculus I	M/M	Semestral/Semester	135	T-30;TP-30;PL-0	5	
Álgebra I / Algebra I	M/M	Semestral/Semester	135	T-30;TP-30;PL-0	5	
Técnicas de Expressão e Comunicação - Língua Inglesa / English Language - Skills and Communication	H/H	Semestral/Semester	81	T-30;TP-0;PL-0	3	
Química Geral/ General Chemistry	Q/Ch	Semestral/Semester	148.5	T-30; TP-30; PL-0	5.5	
Topografia e Cartografia/Topography and Cartography	AU/AU	Semestral/Semester	135	T-0; TP-45;PL-0	5	
História Natural-Botânica/Natural History-Botany	B/B	Semestral/Semester	175.5	T-30; TP-0; PL-45	6.5	
Cálculo II /Calculus II	M/M	Semestral/Semester	135	T-30;TP-30;PL-0	5	
Física I/Physics I	F/Ph	Semestral/Semester	162	T-30; TP-30; PL-30	6	
Química Orgânica/Organic Chemistry	Q/Ch	Semestral/Semester	162	T-45; TP-0; PL-45	6	
Introdução ao Pensamento Contemporâneo/Introduction to Contemporary Thought	H/H	Semestral/Semester	81	T-30;TP-0;PL-0	3	
Microbiologia/Microbiology	B/B	Semestral/Semester	148.5	T-30; TP-0; PL-45	5.5	
Introdução à Engenharia Agronómica/Introduction to Agronomic Engineering	AGR/AGR	Semestral/Semester	121.5	T-45; TP-0; PL-0	4.5	

**(12 Items)**

**Anexo III - - 2º Ano/3º semestre**

**2.1. Ciclo de Estudos:**

**Engenharia Agronómica**

**2.1. Study Cycle:**

**Agronomics Engineering**

**2.2. Grau:**

**Licenciado**

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

<sem resposta>

**2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/3º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 3rd 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)
Fisiologia Vegetal/Plant Physiology	B/B	Semestral/Semester	162	T-30; TP-0; PL-45	6	
Física II / Physics II	F/Ph	Semestral/Semester	189	T-30; TP-30; PL-30	7	
Probabilidades e Estatística //Probabilities and Statistics	E/S	Semestral/Semester	175.5	T-30; TP-45; PL-0	6.5	
Bioquímica/Biochemistry	B/B	Semestral/Semester	148.5	T-30; TP-0; PL-45	5.5	
Ciências do Solo/Soil Sciences	CT/ESc	Semestral/Semester	135	T-30; TP-0; PL-30	5	

**(5 Items)****Anexo III - - 2º Ano/ 4º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Agronómica***2.1. Study Cycle:***Agronomics Engineering***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/ 4º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year/ 4th 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)
Nutrição Vegetal e Fertilização/Plant Nutrition and Fertilization	AGR/AGR	Semestral/Semester	135	T-30; TP-0; PL-45	5	
Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas/Water Resources and Hydraulics	AGR/AGR	Semestral/Semester	135	T-30; TP-45; PL-0	5	
Economia Agrária/Agricultural Economics	AGR/AGR	Semestral/Semester	121.5	T-30; TP-30; PL-0	4.5	
Protecção das Culturas/Crop Protection	AGR/AGR	Semestral/Semester	162	T-30; TP-0; PL-30-TC-15	6	
Climatologia e Agrometeorologia/Climatology and Agrometeorology	CT/ESc	Semestral/Semester	121.5	T-30; TP-30; PL-0	4.5	
Horticultura/Horticulture	AGR/AGR	Semestral/Semester	135	T-30; TP-0; PL-30	5	

**(6 Items)**

### Anexo III - - 3º Ano/5º Semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Agronómica*

#### 2.1. Study Cycle: *Agronomics Engineering*

#### 2.2. Grau: *Licenciado*

#### 2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável) <sem resposta>

#### 2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable) <no answer>

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *3º Ano/5º Semestre*

#### 2.4. Curricular year/semester/trimester: *3rd Year/ 5th 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)
Fruticultura/Fruculture	AGR/AGR	Semestral/Semester	175.5	T-30; TP-30; PL-0; TC-15	6.5	
Mecanização e Tecnologias Agrárias/Agricultural Mechanization and Technologies	AGR/AGR	Semestral/Semester	148.5	T-30; TP-30; PL-0	5.5	
Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems	AU/AU	Semestral/Semester	148.5	T-30; TP-60; PL-0	5.5	

Genética e Melhoramento de Plantas/Genetics and Plant Breeding	B/B	Semestral/Semester	175.5	T-30; TP-0; PL-45	6.5
Opção/Option <b>(5 Items)</b>	IndA/FInd	semestral/Semester	162	--	6

### Anexo III - - 3º Ano/6º Semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Agronómica*

#### 2.1. Study Cycle: *Agronomics Engineering*

#### 2.2. Grau: *Licenciado*

#### 2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável) <sem resposta>

#### 2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable) <no answer>

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *3º Ano/6º Semestre*

#### 2.4. Curricular year/semester/trimester: *3rd Year/ 6 th 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)
Forragens e Pastagens/Pasture and Forages	AGR/AGR	Semestral/Semester	135	T-30; TP-30; TC-15	5	
Viticultura e Vinicultura/Viticulture and Viniculture	AGR/AGR	Semestral/Semester	148.5	T-30; PL-30; TC-15	5.5	
Bioprocessos em Indústrias Agrícolas/Bioprocesses in Agricultural Industries	IndA/FInd	Semestral/Semester	135	T-30; TP-15; PL-30	5	
Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural/Agrarian Politics and Rural Development	AGR/AGR	Semestral/Semester	121.5	T-30; TP-30; PL-0	4.5	
Planeamento e Gestão de Empresas Agrícolas/Planning and Management of Agricultural Enterprises	AGR/AGR	Semestral/Semester	135	T-30; TP-30; PL-0	5	
Opção/Option <b>(6 Items)</b>	IndA/FInd	Semestral/Semester	135	--	5	

### Anexo III - - 3º Ano/5º Semestre - Unidades Curriculares Opcionais

#### 2.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Agronómica*

#### 2.1. Study Cycle:



**Agronomics Engineering****2.2. Grau:****Licenciado****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)****<sem resposta>****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)****<no answer>****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****3º Ano/5º Semestre - Unidades Curriculares Opcionais****2.4. Curricular year/semester/trimester:****(3rd Year/5th semester) -optional curricular units****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Embalagem e Conservação de Alimentos/Packaging and Storage of Food	IndA/FInd	semestral/Semester	162	T-30; TP-30; PL-0	6	
Tecnologia Alimentar I /Food Technology I (2 Items)	IndA/FInd	semestral/Semester	162	T-30; TP-45; PL-0	6	

**Anexo III - - 3º Ano/6º semestre curricular -Unidades curriculares opcionais****2.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia Agronómica****2.1. Study Cycle:****Agronomics Engineering****2.2. Grau:****Licenciado****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)****<sem resposta>****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)****<no answer>****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****3º Ano/6º semestre curricular -Unidades curriculares opcionais****2.4. Curricular year/semester/trimester:****3rd Year/6th semester- optional curricular units**

## 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)
Gestão da Qualidade Total em Indústrias Alimentares/Total Quality Management for the Food Industry	IndA/FInd	semestral/semester	135	T-30; TP-30; PL-0	5	0
Operações Unitárias em Indústrias Agro-Alimentares/Unit Operations in Agro-Industries)	IndA/FInd	semestral/semester	135	T-30; TP-45; TC-0	5	0
<b>(2 Items)</b>						

## 3. Descrição e fundamentação dos objectivos

### 3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

#### 3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos.

*O curso pretende formar jovens numa área de interesse prioritário a nível nacional, europeu e mesmo mundial. O sector da agricultura com vista à produção de alimentos enfrenta desafios complexos, de ordem económica e social, carecendo de profissionais devidamente habilitados. O 7º PQ realça a importância da construção de uma bioeconomia europeia baseada no conhecimento, capaz de responder a desafios sociais e económicos, que incluem a produção sustentável de alimentos, ao salientar a produção sustentável e gestão dos recursos biológicos para além da importância da cadeia produtor-consumidor nos domínios da alimentação, saúde e bem estar. São objectivos centrais do curso desenvolver nos alunos capacidade de análise rigorosa, a par de um espírito crítico, flexível e criativo que contribua para investigar, inovar e ser factor de progresso nesta área do saber. Desenvolver nos alunos o espírito empreendedor que lhes permita agir como fomentadores e criadores de empresas na área.*

#### 3.1.1. Study cycle's generic objectives.

*This course aims to train young students in an area of priority interest at national level, either in Europe or even worldwide. The food production sector in Portugal and the world faces complex challenges and needs trained professionals. The 7th Framework Programme recognizes the importance of building a European Knowledge-Based Bioeconomy, capable of responding to social and economic challenges, which include sustainable food production, emphasizing on the one hand the sustainable production and management of biological resources and on the other the importance of producer-consumer chain in the areas of food, health and well being. Enhance students' capacity for rigorous analysis, along with a critical spirit, for flexible and creative research and for innovate. It aims to be a factor of progress in this area of knowledge developing in students the entrepreneurial spirit that enables them to act as salienters and creators of companies in the area.*

#### 3.1.2. Objectivos de aprendizagem.

*Os alunos deverão desenvolver competências específicas que lhes permitem: programar, coordenar e executar as actividades de produção agrícola ao nível da exploração agrícola de forma a assegurar a quantidade e qualidade da produção, a higiene e segurança no trabalho, a preservação do ambiente e a segurança alimentar dos consumidores. Desenvolver nos alunos a capacidade de análise rigorosa, a par de um espírito crítico, flexível e criativo que contribua para investigar, inovar e ser factor de progresso nas mais variadas actividades e sectores da Sociedade. Desenvolver a capacidade de agir como praticantes e gestores de engenharia, contribuindo para a introdução de novos modelos de gestão que motivem e incrementem a produtividade nas suas áreas de intervenção. Promover a formação académica necessária para a investigação científica na área da Engenharia Agronómica. Dotar os alunos de uma sólida formação de base que lhes permita acompanhar a evolução dos conhecimentos e da tecnologia.*

#### 3.1.2. Intended learning outcomes.

*Students should develop specific skills that allow them to: plan, coordinate and implement activities to agricultural production at farm level to ensure the quantity and quality of production, hygiene and safety, environmental preservation and food security consumers; they should develop the ability to rigorous analysis, along with a critical, flexible and creative spirit to contribute to research and innovation, and to be a factor of progress and development in various sectors of society. Students should develop the ability to act as engineering practitioners and managers, contributing to the introduction of new models of management, which increase the productivity in their areas. Students will be oriented for scientific research in the area of agronomic engineering and enabled to*

*monitor the evolution of knowledge and technology.*

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

*A Faculdade de Engenharia e Ciências Naturais (FECN) é uma unidade orgânica da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias com autonomia científica e pedagógica. A referida unidade orgânica tem neste momento a funcionar sete 1º ciclos e seis 2º ciclos dos quais são particularmente relevantes para a presente candidatura os cursos de 1ª ciclo em Engenharia Alimentar, Engenharia Biotecnológica, Engenharia e Gestão Industrial e Engenharia do Ambiente. A candidatura do 1º Ciclo em Engenharia Agronómica insere-se assim no projecto de desenvolvimento da FECN partilhando infra-estruturas e equipamentos; um forte corpo docente de investigadores e, simultaneamente, profissionais desta área permite aproximar os conteúdos programáticos à realidade profissional. Complementarmente, a criação deste 1º Ciclo insere-se no projecto geral da Universidade de formação de profissionais em áreas de inovação e tecnologia relacionadas com as Engenharias Biológicas.*

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

*The Faculty of Engineering and Natural Sciences (FECN) is an organic unit of the Lusofona University of Humanities and Technology with scientific and pedagogical autonomy. This organizational unit encompasses currently seven bachelor degrees and six master degrees of which are particularly relevant to this application the bachelor degrees in Food Engineering, Biotechnological Engineering, in Industrial Engineering and Management and in Environmental Engineering and the master degree in Biotechnological Engineering. The proposal of a bachelor degree in Agricultural Engineering follows the development project of FECN, which shares infrastructure facilities and equipment, an appreciable body of researchers and professionals in this field enabling to bring the academic content of the course closer to professional reality. In addition, the creation of this bachelor degree falls within the general project of the University to train professionals capable of innovating and developing technologies in the field of Biological Engineering.*

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

**3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da instituição.**

*A Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias é a maior Universidade Privada em Portugal e é parte integrante do subsistema particular e cooperativo do ensino superior Português. O nome da Universidade deriva da expressão “Lusofonia” que designa o espaço cultural e linguístico comum demarcado pelo uso da língua Portuguesa. A Universidade Lusófona assume-se como a instituição responsável pelo desenvolvimento científico, cultural, social e económico deste espaço geográfico e linguístico com mais de 200 milhões de habitantes. A sociedade civil e os cidadãos em geral esperam que as Universidades e as instituições de ensino superior em geral sejam um dos pólos centrais de desenvolvimento dos seus países e da sua cultura. No meio de constrangimentos e adversidades diversas, e de um enquadramento nacional a nível legal, económico e social nem sempre favorável, o ensino superior, e em particular o ensino superior privado, tem vindo a desempenhar de forma globalmente positiva este papel em Portugal ao longo dos últimos trinta anos. A Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias conseguiu ao longo desse período afirmar-se como a maior instituição de ensino superior Portuguesa do subsector particular e Cooperativo, parte integrante e vital do Grupo Lusófona, o Maior projecto de ensino de língua Portuguesa presente com estabelecimentos de ensino e formação em Portugal e em todos os países de língua portuguesa (<http://portal.grupolusofona.pt>).*

*Hoje, a procura por uma formação de nível superior atinge níveis nunca verificados no passado e as instituições de ensino superior vêem-se confrontadas com públicos cada vez mais variados e diversificados. Muitos destes estudantes representam públicos diferenciados, como os alunos maduros ou de origem estrangeira, que colocam às instituições novos e estimulantes desafios. Paralelamente, as instituições de ensino superior sentem cada vez mais a necessidade de alargar a base de desenvolvimento das suas actividades, deixando de se centrar em exclusivo na produção e acumulação de conhecimento, para se preocuparem de forma mais activa com a distribuição e circulação de conhecimento entre a rede de instituições e organizações que se reúnem em seu redor. As transformações no perfil dos públicos-alvo das instituições têm sido acompanhadas por profundas mudanças nos modelos de ensino e formação, nomeadamente aquelas que resultaram da implementação da Declaração de Bolonha. Acima de tudo, hoje as instituições de ensino superior são chamadas a definir claramente qual é que desejam que seja o seu papel na sociedade e qual a sua contribuição para o desenvolvimento social, económico e social da comunidade em que se inserem. A Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias tem como missão central contribuir através das suas actividades de ensino e investigação para o desenvolvimento científico, cultural, económico e social de Portugal e de todos os países onde se fala a língua Portuguesa.*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias is the largest private university in Portugal, an integral part of the private and cooperative subsystem of the Portuguese higher education. The university's name derives from the term «Lusofonia», which refers to the common cultural and linguistic space determined by the use of the Portuguese language. Universidade Lusófona is positioned as the institution responsible for the scientific, cultural, social and economic development of this geographic and linguistic area, which comprehends over 200 million*

*inhabitants. Civil society and citizens in general expect universities and higher education institutions to be one of the central hubs of the development of their countries and their culture. Amid various constraints and hurdles, and within a national legal, economic and social framework that is sometimes adverse, higher education and particularly private higher education in Portugal has been playing this role in a generally positive way throughout the past thirty years. Throughout this period, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias has managed to position itself as the largest Portuguese higher education institution in the Private and Cooperative subsector, a fundamental and vital part of the Lusófona Group, the largest Portuguese-language educational project. It is present in Portugal and all of the Portuguese-speaking countries with education and training institutions (<http://portal.grupolusofona.pt>).*

*Today, the demand for higher education reaches unprecedented levels, and higher education institutions face increasingly varied and diversified publics. Many of these students represent differentiated publics, such as mature or foreign students, and they present institutions with new and exciting challenges. At the same time, higher education institutions increasingly feel the need to broaden the development basis for their activities. They no longer focus exclusively on producing and accumulating knowledge, but rather they are more actively concerned with the distribution and circulation of knowledge among the network of institutions and organizations that gather around themselves. The changes in the profile of these institutions' target publics have been followed by profound changes in the teaching and training models, namely those that derived from the implementation of the Bologna Declaration. Above all, higher education institutions today are called upon to clearly define what role they wish to play in society and how they should contribute to the social, economic and cultural development of the community they are a part of. The core mission of Universidade Lusófona is thus to contribute, through its educational and research activities, to the scientific, cultural, economic and social development of Portugal and of all the countries where the Portuguese language is spoken.*

### 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.

*A produção de alimentos terá uma importância cada vez maior dado que, por um lado, se estima que a população mundial atinja o valor de cerca de 9 biliões, em 2025 e, por outro lado se estima o aumento de rendimento de sociedades emergentes. O desafio consiste em desenvolver e implementar sistemas que conduzam à produção de alimentos seguros e de elevada qualidade e ao mesmo tempo ser eficiente, ambientalmente aceitável e sustentável. Calcula-se que à escala mundial seja necessário produzir, até 2050, mais 70% daquilo que é produzido neste momento. O défice alimentar nacional ultrapassa os 70% e atinge um valor superior a 3 mil milhões de euros, um valor que corresponde a um crescimento de 23,7 % em dez anos (1999/2009).*

*Os dados do Recenseamento Agrícola 2009, indicam que, nos últimos dez anos ocorreu um decréscimo da produção agrícola, com particular gravidade nas culturas industriais (-67%), na batata (-63%), nas leguminosas secas (-49%) e nos cereais para grão (-43%). Em apenas dez anos desapareceram 112 mil explorações, tendo-se somado 450 mil hectares ao preocupante "stock" de terras abandonadas. Este quadro agrava a dependência do exterior, aumenta a fragilidade do mercado nacional face aos movimentos especulativos, desequilibra a balança agro-alimentar e faz crescer a dívida externa. Há muitos problemas para resolver, nomeadamente a valorização da actividade agrícola. Mas, não é possível valorizar a actividade agrícola, aumentar a produção, nem tornar o sector mais apelativo, se os traços mais marcantes forem o abandono, com o aumento das terras incultas, e o agricultor português tipo com mais de 63 anos e formação ao nível do 1º ciclo. As políticas públicas têm a responsabilidade de intervir para inverter esta tendência suicidária. É necessário inverter este ciclo de declínio para defender o País e os cidadãos, para a criação de emprego, para o aumento da produtividade e o rejuvenescimento do tecido produtivo. É neste contexto que se propõe esta licenciatura. A agricultura é um dos principais suportes da alimentação, e os bens alimentares não podem ser confundidos com quaisquer outros, sendo fundamentais à sobrevivência, são um Direito Humano e ocupam um lugar estratégico em termos de soberania. Os estudantes desta licenciatura devem ser preparados para poder responder a um mercado muito competitivo e inovador e de vencer o triplo desafio, ou seja garantir a segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental e o equilíbrio do território. Por outro lado, poder ir ao encontro da missão central da ULHT, nomeadamente contribuir através das suas actividades de ensino e investigação para o desenvolvimento científico, cultural, económico e social de Portugal e, em particular, dos países onde se fala a língua Portuguesa. Tendo em conta a aposta dos países da CPLP na área da produção de alimentos, perspectiva-se o reforço do intercâmbio de estudantes oriundos dos países lusófonos, interessados na formação na área da Eng. Agronómica.*

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

*Food production will have gradually more importance due to, on one hand, that it is estimated that the world population will rise to about 9 billion in 2025 and, on the other hand, it is estimated that the income of the emergent societies will too rise. The challenge is to develop and implement systems that lead to the production of safe and high quality food while being efficient, environmentally acceptable and sustainable. It is estimated that the world will have the necessity to produce, by 2050, more 70% than what is produced at this time. The national food deficit exceeds 70% and reaches a value of more than 3 billion euros, a value that corresponds to a growth of 23.7% in ten years (1999/2009). The Agricultural Census data from 2009 indicates that over the last ten years we saw a decline in agricultural production, with particular gravity in industrial crops (-67%), in potatoes (-63%), in pulses (-49%) and grain cereals (-43%). In just ten years, 112 000 farms have disappeared and 450 000 hectares of abandoned land were added to the worrying "stock". This situation worsens the external dependence, increases*

*the fragility of the domestic market under speculative movements, unbalances the agri-food scales and increases the foreign debt. There are many problems to solve, specifically the lack of value given to the agricultural activity. But it is not possible to enhance the agricultural activity, increase production or to make the sector more appealing, if the most striking features are the abandoned land, with the increase of uncultivated soils, and the Portuguese farmer type with more than 63 years old and primary school education. Public policies have the responsibility to intervene with the purpose of reversing this suicidal trend. It is necessary to reverse this cycle of decline in order to defend the country and citizens, to create jobs and to increase productivity and rejuvenation of the agricultural workers. It is in this context that we propose to offer this degree. Agriculture is the basis of food, and food cannot be confused with any other item, as it is fundamental to survival being a Human Right and, furthermore, it occupies a strategic place in terms of a country's sovereignty. Students of this degree will be prepared to respond to a very competitive and innovative market and also to overcome the triple challenge, namely: food security, environmental sustainability and the balance of the territory. One of the missions of ULHT is to contribute through its activities of teaching and researching to extend the scientific, cultural, economic and social development of Portugal and, in particular, of the countries where Portuguese is officially spoken. Given the commitment of the CPLP countries in the area of food production, the prospects are the enhanced exchange of students coming from Lusophone countries interested in learning Agronomy.*

### 3.3. Unidades Curriculares

#### Anexo IV - Álgebra I / Algebra I

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Álgebra I / Algebra I*

##### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Graciano Neves de Oliveira*

##### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

##### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Resolver problemas envolvendo o conceito de subespaço vectorial.*

*Capacidade para determinar subespaços complementares.*

*Competência para definir aplicações lineares apropriadas à resolução de certos problemas.*

*Saber operar com matrizes.*

*Saber aplicar a teoria dos determinantes na resolução de problemas.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*To solve problems which involve the concept of vector subspace.*

*Capacity to determine complementary subspaces.*

*Competence to define linear applications appropriate to the resolution of certain problems.*

*To acquire knowledge on how to operate matrixes.*

*To know how to apply the theory of determinants in problem resolutions.*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Breve apresentação do corpo dos Reais*

*2. Espaços vectoriais reais*

*2.1. Subespaços vectoriais*

*2.2. Teorema de Steinitz e suas consequências*

*3. Aplicações lineares*

*3.1. Aplicações lineares sobrejectivas*

*3.2. Aplicações lineares injectivas. Núcleo de uma aplicação linear.*

*3.3. Isomorfismos Definição e exemplos. Espaços vectoriais isomorfos.*

*4. Matrizes reais*

*4.1. Espaços vectoriais de matrizes*

*4.2. Produto de Matrizes Generalidades sobre o produto de matrizes. Matrizes invertíveis. Caracterização das matrizes invertíveis. Inversa de uma matriz.*

*5. Sistemas de Equações lineares.*

*5.1. Estudo de sistemas de equações lineares*

*5.2. Resolução de sistemas de equações lineares*

*5.3. Representação de subespaços vectoriais através de sistemas de equações lineares*

*6. Determinantes*

**6.1. Propriedades dos determinantes****7. Valores e vectores próprios****7.1 Generalidades. Polinómio característico de uma matriz.****7.2 Diagonalização de matrizes****3.3.5. Syllabus:****1. Brief presentations of the corpus of Real numbers****2. Real vector spaces****2.1 Vector subspaces****2.2 Steinitz's theorem and its consequences****3. Linear applications****3.1 Linear surjective applications****3.2 Linear injective applications. Nucleus of a linear application. Nullity of a linear application.****3.3 Isomorphisms. Definition and examples. Isomorphic vector spaces****4. Real matrixes****4.1 Vector spaces of matrixes****4.2 Product of Matrixes General features about the product of matrixes. Invertible matrixes. Characterization of invertible matrixes. The inverse of a matrix.****5. Systems of linear equations. General considerations.****5.1 Study of linear equation systems****5.2 Resolution of leaner equation systems****5.2 Representations of vector subspaces through linear equation systems.****6. Determinants****6.1. Properties of determinants****7.1 General considerations. Polynome that characterizes a matrix****7.2 Diagonalization of matrixes****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Esta UC pretende que o aluno domine o conceito de espaço e de subespaço vectorial e que seja capaz de resolver problemas que envolvam estes conceitos em diversos contextos. Por isso o curso começa por definir o conceito de espaço vectorial e analisar diversos exemplos de espaços vectoriais sublinhando a importância das propriedades que os seus elementos satisfazem. Neste contexto são desenvolvidos os conceitos de independência linear, base e dimensão. O aluno deverá dominar o conceito de aplicação linear e ser capaz de resolver problemas que envolvam este conceito em diversos contextos. Neste contexto são introduzidos os conceitos de núcleo e de imagem de uma transformação linear. Finalmente estes conceitos são relacionados com o de dimensão de um espaço vectorial. O aluno desenvolverá também as competências necessárias para resolver sistemas de equações lineares operando com matrizes e terá a oportunidade de dominar as técnicas fundamentais de cálculo de determinantes. Usando os conhecimentos adquiridos ao longo da UC o aluno terá também a oportunidade, no final, aprender a calcular os valores próprios de uma matriz e dos respectivos vectores próprios.*

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

*The curricular unit wants the student to master the concept of space and subspace and enable him to solve problems involving these concepts in various contexts. Therefore the curricular unit starts by defining the concept of vector space and considering various examples of vector spaces underlining the properties satisfied by their elements. Developed in this context are the concepts of linear independence, basis and dimension.*

*The student should master the concept of linear application and be able to solve problems that involve this concept. In this context are introduced the concepts of kernel and image of a linear transformation. Finally, these concepts are related to the dimension of a vector space. The student will also develop the skills necessary to solve systems of linear equations using operations on matrixes and have the opportunity to master the fundamental techniques for calculating determinants. Using the knowledge acquired throughout the curricular unit student will also have the opportunity, at the end, to learn to compute the eigenvalues of a matrix and its eigenvectors.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os conteúdos são ensinados de forma a incentivar a participação activa dos estudantes. Concretamente os tópicos são apresentados, e os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exemplos. A definição e as respectivas proposições, surgem desta forma naturalmente. Os alunos são encorajados a analisar e resolver problemas que envolvem os conceitos apresentados na aula. Nas aulas teóricas são fortemente encorajados a experimentar várias estratégias de resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. São requisitos para aprovação no curso: a média do exame escrito (70%), acrescido da média dos melhores testes (30%). Para aprovação, a nota final deve ser 10 ou superior a 10.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Content shall be taught as encourage the active participation of students. Concrete examples shall be presented,*

*and the students will be invited to analyse, together with the teacher, the concepts involved in the examples. The definition and its respective propositions will thus arise naturally. The students are encouraged to analyse and solve problems involving the concepts presented in the theoretical class. The students are strongly encouraged to experiment various resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in a constructive form. Requisites for approval on the course: the final mark will be average of the written exam (70%), plus the average of the best tests (30%) should the latter average be superior to the exam mark. Otherwise, the final mark shall be the mark in the written exam. For approval the mark should be 10 or above 10.*

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

*A UC tem duas componentes distintas. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam os conceitos expostos, percebam os exemplos e acompanhem e percebam as demonstrações. Nesta componente os alunos são encorajados a experimentar várias estratégias de demonstração e resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. Na componente prática o aluno é auxiliado a resolver problemas numéricos e a fazer pequenas demonstrações. Nestas aulas é incentivada a participação activa dos estudantes. Os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exercícios e a propor estratégias de resolução alternativas. Esta componente tem por objectivo, por um lado, desenvolver a destreza do aluno na utilização dos instrumentos matemáticos relevantes, tanto simbólicos e calculatórios como conceptuais na resolução de problemas, e por outro, permitir que o aluno domine melhor os conceitos expostos e explicados na componente teórica.*

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

*The curricular unit has two distinct components. Theoretically it is intended that students understand the concepts exposed, understand and follow the examples and understand the proves of the propositions. In this component, students are encouraged to try different proof and resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in order to understand where they are wrong. In the practical component students are helped to solve numerical problems and do small proves. They are encouraged to participate actively in these classes. Students are invited to examine, together with the teacher, the concepts involved in the exercises and to propose alternative strategies for resolution. This component is aimed, firstly, to develop the student's skill in using the relevant mathematical tools, symbolic, operational and conceptual description, to solve problems, and secondly, to allow the student to master the concepts explained and exposed in the theoretical component.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Almada, T.; Álgebra Linear, Edições Universitárias Lusófonas, 2007.*

*Pires dos Santos, J.M.; Tópicos de Álgebra Linear, J. M., AEFCUL, 1995.*

*Magalhães, L. T. ; Álgebra Linear como introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 2001.*

*Almada, T.; Elementos de Álgebra Linear, Sebenta, Edições Universitárias Lusófonas, 2008.*

*Sheets with exercises, some for auto-evaluation; resolutions of some exercises. Tests as models for evaluation e respective solutions. Teresa Almada, Cristina Jorge, and Sandra Pinheiro elaborated these texts.*

**Anexo IV - Bioquímica/Biochemistry**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Bioquímica/Biochemistry*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Luísa Maria Ferreira Cristóvão*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A disciplina base, curricular, de Bioquímica, visa uma abordagem à estrutura, propriedades e funções biológicas das principais classes de biomoléculas, nomeadamente: glúcidos, aminoácidos, péptidos, proteínas, lípidos e ácidos nucleicos. Pretende-se, igualmente, formar e desenvolver o conhecimento dos alunos em metodologias básicas no âmbito da Bioquímica Experimental.*

*A disciplina de Bioquímica dá uma preparação sobre as bases gerais da Bioquímica que permitindo uma interligação com outras áreas específicas, nomeadamente, a Engenharia Alimentar, a Genética, a Toxicologia e a área da Saúde. A componente prática da disciplina permite uma preparação nas diversas técnicas usadas na Bioquímica Experimental e que será fundamental no desempenho futuro, em laboratório.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*The Biochemistry I curricular unit intends to address the structure, properties and biological functions of the main classes of biomolecules, namely: glucids, amino acids, peptides, proteins, lipids, and nucleic acids. We also intend to create and develop students' skills in what concerns the basic methodology within the scope of Experimental Biochemistry.*

*The Biochemistry curricular unit facilitates training in the general bases of Biochemistry that enables an interconnection with other specific areas, namely, Food Engineering, Genetics, Toxicology and Health. The curricular unit's practical component enables a preparation in the various techniques used in Experimental Biochemistry that will be crucial in the future performance in the laboratory.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução geral à Bioquímica, conceitos gerais, interligação com outras áreas científicas.*
- 2. Constituição da célula e as macromoléculas biológicas.*
- 3. Macromoléculas Biológicas: estrutura química-unidades estruturais, reacções características e funções biológicas dos glúcidos, lípidos e proteínas.*
- 4. Hemoproteínas: classificação, estrutura química e propriedades alostéricas.*
- 5. Enzimas.*
  - 5.1. Propriedades gerais dos enzimas, estrutura e classificação de enzimas.*
  - 5.2. Mecanismos de catálise enzimática, métodos de determinação dos parâmetros cinéticos (Km e Vmax), activação e inibição enzimática.*
  - 5.3. Cinética Enzimática: determinação de actividades enzimáticas e sua importância na aplicação prática da Bioquímica.*
- 6. Ácidos Nucleicos: estrutura química, classificação, propriedades e função fisiológica*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. General introduction to Biochemistry: general concepts, interconnection with other scientific areas.*
- 2. Cell constitution and biological macromolecules.*
- 3. Biological Macromolecules: chemical structure – structural units, typical reactions and biological functions of glucids, lipids, and proteins.*
- 4. Hemoproteins: classification, chemical structure and alostera properties.*
- 5. Enzymes.*
  - 5.1 Enzymes' general properties: enzymes' structure and classification.*
  - 5.2. Enzyme catalytic mechanisms: methods of determination of kinetic parameters (Km and Vmax); enzymatic activation and inhibition.*
  - 5.3. Enzymatic Kinetics: determination of enzymatic activities and their importance in the practical application of Biochemistry.*
- 6. Nucleic Acids: chemical structure, classification, properties and physiological function.*

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

*O programa da Bioquímica foi delineado de modo a que sejam transmitidas as bases gerais nomeadamente, no que respeita ao conhecimento das moléculas biológicas (glúcidos, aminoácidos, péptidos, proteínas, lípidos e ácidos nucleicos): a sua estrutura, propriedades e funções biológicas. Paralelamente é dada uma visão do envolvimento e da importância daquelas moléculas biológicas estudadas, nas várias áreas científicas, nomeadamente, na área alimentar.*

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

*The syllabus was designed to convey the general bases, namely in what concerns the knowledge of biological molecules (glucids, amino acids, peptides, proteins, lipids, and nucleic acids): their structure, properties and biological functions. In parallel, a vision of the involvement and importance of those biological molecules in the various scientific areas, namely the food area, will be facilitated.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas: serão usados acetatos e material informático, sempre que necessário, para a apresentação das aulas.*

*Aulas práticas: Os alunos irão aplicar as principais técnicas básicas da Bioquímica Experimental: Espectrofotometria, Electroforese e Cromatografia. Sempre que necessário será usado como auxiliar, sistema informático, para apresentação e tratamento de dados.*

*Avaliação:*

*A avaliação da disciplina de Bioquímica corresponde à avaliação das suas duas componentes: componente teórica e componente prática. Cada uma destas componentes contribui com 50 % relativamente à avaliação final.*



**A avaliação da componente teórica é feita através da realização de um exame final obrigatório. Os alunos estão aptos para fazerem exame final se tiverem sido aprovados (com avaliação igual ou superior a dez valores) relativamente à componente prática da disciplina.**

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

#### **Teaching methodologies**

**Theoretical classes: transparencies and computer material will be used in classes' presentation whenever necessary. Practical classes: The students will apply the main basic techniques of Experimental Biochemistry: Spectrophotometry; Electrophoresis and Chromatography. Whenever necessary, a computer system will be used to aid the presentation and treatment of data.**

#### **Assessment:**

**The assessment will cover the two components of the Biochemistry curricular unit: theoretical and practical component. Each one of these components corresponds to 50% of the final mark.**

**The theoretical component's assessment corresponds to a compulsory final exam. The students may do the final exam if they succeed (by obtaining a mark of 10 or higher) the practical component.**

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

**Os alunos aplicam as principais técnicas básicas da Bioquímica Experimental: Espectrofotometria, Electroforese e Cromatografia de modo a aprofundar e aplicar os conhecimentos transmitidos nas aulas teóricas. Os alunos apresentam, sob a forma de posters científicos, temas no âmbito da Bioquímica.**

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

**The students will apply the main basic techniques of Experimental Biochemistry: Spectrophotometry, Electrophoresis and Chromatography in order to deepen and apply the knowledge acquired in the theoretical classes. The students present themes within the curricular unit's scope on scientific posters.**

### 3.3.9. Bibliografia principal:

**Geoffrey L. Zubay, William W. Parson e Denis E. Vance (1995), PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY, Wm C. Brown Communications, Inc.**

**Albert Lehninger; David Nelson e Michael Cox (2000), PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY, 2nd edition, Worth Publishers, New York.**

**Trudy McKee e James R. McKee (1999), BIOCHEMISTRY: AN INTRODUCTION, 2nd edition, McGraw-Hill.**

**Alexandre Quintas, Ana Ponces Freire e Manuel J. Halpern (2008), BIOQUÍMICA-ORGANIZAÇÃO MOLECULAR DA VIDA, 1ª edição, Lidel-Edições Técnicas.**

## Anexo IV - História Natural – Botânica/Natural History- Botany

### 3.3.1. Unidade curricular:

**História Natural – Botânica/Natural History- Botany**

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

**Ana Cristina Delaunay Caperta**

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

**<sem resposta>**

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

**A unidade curricular História Natural-Botânica pretende oferecer aos alunos formação básica sobre a diversidade vegetal existente na superfície do globo terrestre numa perspectiva evolutiva. Nas aulas teóricas, será dado ênfase às principais características dos vários agrupamentos taxonómicos, assim como aspectos da biologia reprodutiva. Ainda será explicitada a influência dos factores do ambiente no crescimento e desenvolvimento vegetal, e consequente repercussão na distribuição geográfica das plantas. Nas aulas práticas pretende-se que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos nas teóricas para identificar organismos de diferentes grupos taxonómicos a partir da sua morfologia externa, e compreender o seu ciclo de vida. Realizar-se-ão ainda visitas de estudo para a observação de diversas espécies in-situ. Os conhecimentos obtidos poderão ser aplicados nas áreas da saúde, agronomia, ambiente e ecologia.**

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*The unity curricular Botanical-natural History intends to offer to the students basic formation on the vegetable existent diversity in the surface of the globe in an evolutive perspective. In the theoretical classrooms, it will be given emphasis to the principal characteristics of several taxonomic groups, as well as aspects of the reproductive biology. There will be still set out the influence of the factors of the environment in the growth and vegetable development, and consequent repercussion in the geographical distribution of the plants. In the practical classrooms it is claimed that the students apply the knowledge acquired to identify organisms of different taxonomic groups from its external morphology, and to understand its cycle of life. The students will make observation of several species in-situ. The knowledge obtained will be applied in the health, agronomy, environment and ecology areas.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:****1- Diversidade das Plantas Terrestres****1.1. Botânica: conceito e objecto.****1.2. Evolução no tempo geológico e no meio terrestre.****2- Níveis de Organização e Classificação****2.1. Plantas não vasculares: caracteres gerais da divisão Bryophyta, diversidade e biologia reprodutiva das classes Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida.****2.2. Plantas vasculares sem sementes: caracteres gerais, diversidade e biologia reprodutiva das divisões Lycophyta, Sphenophyta e Pteridophyta.****2.3. Plantas vasculares com sementes: caracteres gerais, diversidade e biologia reprodutiva das divisões Coniferophyta e Ginkgophyta.****2.4. Plantas vasculares com flores: caracteres gerais, diversidade e biologia reprodutiva da divisão Antophyta.****3 – Introdução aos Princípios e Métodos da Sistemática Vegetal. Sistemas de Classificação de plantas com flores: Cronquist e APGII (2003).****4 – Introdução à Geobotânica. Conservação da biodiversidade Vegetal: métodos in situ e ex situ.****3.3.5. Syllabus:**

*1 - Diversity of Land Plants 1.1. Botany: concept and object. 1.2. Evolution in geological time and on terrestrial environment. 2 - Levels of organization and classification 2.1. Non-vascular plants: the Bryophyta general character, diversity and reproductive biology of the classes Anthocerotopsida, Marchantiopsida and Bryopsida. 2.2. Seedless vascular plants: general characteristics, diversity and reproductive biology of Lycophytes, Sphenophyta and Pteridophyta. 2.3. Vascular plants with seeds: general characteristics, diversity and reproductive biology of Coniferophyta and Ginkgophyta. 2.4. Vascular plants with flowers: general characteristics, diversity and reproductive biology of Antophyta. 3 - Introduction to the principles and methods of plant systematics. Classification systems of flowering plants: Cronquist and APGII (2003). 4 - Introduction to Geobotany. Plant biodiversity conservation: methods in situ and ex situ.*

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

*Uma vez que a UC é frequentada por alunos do primeiro ano de engenharia, os presentes conteúdos programáticos permitir-lhes-ão desenvolver uma visão global da botânica que possa servir de suporte à aquisição de conhecimentos mais especializados em UCs dos semestres seguintes. Neste sentido, as várias unidades temáticas abrangem várias áreas do conhecimento do reino vegetal, permitindo ao estudante ter uma visão teórica integrada, complementada pelas actividades experimentais previstas.*

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

*This CU is attended by students of the first year. The present syllabus will enable them to develop an overview of botany, which support the acquisition of specialized knowledge in the following semesters. The various thematic units cover several areas of knowledge of the vegetable kingdom.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas decorrerão na forma de seminários, com intervenção directa dos alunos. Serão discutidos artigos científicos de revistas de especialidade sobre os temas abordados. A avaliação contínua consistirá em 2 frequências teóricas, de classificação superior a 8 valores e cuja média final terá que ser igual ou superior a 9,5 valores. A componente teórica corresponde a 60% da nota final da disciplina. A avaliação da componente prática considerará as presenças e o desempenho dos alunos, incluindo a realização e discussão de 3 relatórios dos trabalhos práticos e na realização de um teste prático final. A média da componente prática deverá ser maior ou igual a 9,5 valores e corresponderá a 40% da nota final da disciplina. A aprovação depende da aprovação a ambas as componentes. A reprovação à componente teórica obriga a realização de exame, que corresponderá a 60% da nota final. A reprovação à componente prática implica a reprovação à unidade curricular.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes will be conducted in the form of seminars with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.*

**Evaluation:**

**1. Lecture classes:**

**1.1. Two written tests ( $\geq 8$  in a 0 to 20 scale).**

**1.2. Final media should be superior to 9.5.**

**1.3. Tests media will account for 60% of final classification.**

**2. Laboratory classes:**

**2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)**

**2.2. Written test (25%)**

**2.3. All items should have a mark superior to 8.**

**2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.**

**2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.**

**2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.**

**3. Students are approved with a final classification  $\geq 9,5$ .**

**Exam**

**1. Written exam.**

**2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes**

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

*As metodologias de ensino foram escolhidas por permitirem a aquisição de uma formação básica sobre a diversidade vegetal existente na superfície do globo terrestre numa perspectiva evolutiva . A aquisição destes conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. Serão analisados casos concretos, que serão discutidos, estimulando a sua reflexão e abordagem crítica. Os trabalhos práticos estimularão a aprendizagem de técnicas de manipulação básicas, e serão apresentados pelos alunos na forma de relatórios científicos. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pelos relatórios e pelo teste prático. A resolução de problemas práticos concretos surgidos no decorrer do trabalho experimental, a preparação adequada dos trabalhos a desenvolver, a atitude crítica, e correcta do ponto de vista laboratorial, a autonomia laboratorial serão avaliados, dado que são fundamentais para um bom desempenho experimental.*

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

*The teaching methods were chosen because they allow the acquisition of a basic training on plant diversity present on the surface of the globe in an evolutionary perspective. Students will be evaluated through written evaluation tests in order to assess their scientific knowledge. Practical work will be performed, allowing students to develop their laboratory skills. By writing scientific reports of experimental work performed, subjected to class discussion, students will be evaluated for their comprehension and critical relation between theory and experimentation. Resolution of practical problems, laboratorial attitude, previous study of the experimental work, laboratorial autonomy and enthusiasm will also be considered because they are fundamental tools to successful experimental procedure.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

**-Brown, J. H. and Lomolino, M. V. (1998). Biogeography. Freeman and Company, New York.**

**-Font-Quer, P. (1982). Dicionário de Botânica. Ed. Labor, Barcelona.**

**-Franco, J. A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). I (1971); II (1984). Lisboa.**

**-Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A. and Stevens, P. F. (1999). Plant Systematics – A -Phylogenetic Approach. Freeman and Company, U. K.**

**-Lidón, F. J., Gomes, H. e Abrantes, A. C. (2005). Plantas de Portugal. Evolução e Taxonomia. Ed. Lidel, Lisboa.**

**-Raven, P., Evert, R. and Eichhorn, S. (1999). Biology of Plants. Freeman and Company, New York.**

**-Wilson, E. O. (2002). The Future of Life, Deckle Edge, USA**

**Anexo IV - Cálculo I /Calculus I****3.3.1. Unidade curricular:**

**Cálculo I /Calculus I**

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

**André Vieira Vassalo da Fonseca**

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

**Bruno Manuel Ascenso da Silva Simões**

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

***Domínio das principais técnicas de cálculo no âmbito da Análise Real. Conceito de sucessão real e de convergência. Cálculo de limites e estudo da continuidade de funções reais de variável real. Cálculo diferencial em  $R$ . Conhecimento dos principais teoremas sobre o cálculo diferencial em  $R$ . Representação gráfica de funções reais de variável real.***

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

***Mastering of the principal techniques of calculus in the context of Real Analysis. Concept of real sequence and convergence. Calculus of limits e study of the continuity of real functions with a real variable. Differential calculus in  $R$ . Knowledge of the principal theorems about differential calculus in  $R$ . Graphic representation of real functions with a real variable.***

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Elementos da teoria dos números reais**

***Módulo, distância e vizinhança. Majorantes, minorantes, supremo, ínfimo, máximo e mínimo. Conjuntos limitados.***

**2. Sucessões reais**

***Sucessões limitadas, monótonas, convergentes. Subsucessões. Cálculo de limites. Teorema das sucessões enquadadas.***

**3. Limites e continuidade de funções reais de variável real**

***Definição de limite de uma função. Continuidade. Propriedades das funções contínuas. Teorema de Bolzano.***

**4. Cálculo diferencial**

***Definição e noção intuitiva de derivada. Derivada do produto e do quociente. Funções compostas e inversas.***

***Derivadas de ordem superior à primeira. Teoremas de Rôlle e de Lagrange. Máximos, mínimos e pontos de inflexão.***

**3.3.5. Syllabus:**

**1. Elements of the theory of Real Numbers**

***Module, distance and neighbourhood. Majorants, minorants, supreme, infinitesimal, maximum, minimum. Limited sets.***

**2. Sequences of Real Numbers**

***Limited, monotonous, and convergent sequences. Subsequences, Calculus of limits. The Squeeze theorem.***

**3. Limits and continuity of real functions of real variable**

***Definition of the limits of one function. Continuity, Properties of continuous functions. Bolzano's Theorem.***

**4. Differential Calculus**

***Definition and intuitive notions of differentiation identities. Differential identities of the product and of the quotient.***

***Composed and inversed functions. Differential identities of the superior order and of the first order. The Role's theorem and the Lagrange's Theorem. Maximums, minimums and points of inflection. Concave and convex***

***Functions. Asymptotes. Cauchy and L'Hopital rules. Graphic functions.***

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

***Esta UC pretende que o aluno domine as principais técnicas de cálculo no âmbito da Análise Real.***

***O aluno deverá entender o conceito de sucessão real e de convergência e de ser capaz de calcular limites e de estudar funções reais de variável real quanto à sua continuidade. Estas técnicas e conceitos baseiam-se em conceitos mais fundamentais que são tratados no início do curso, como sejam o de módulo, distância, vizinhança, majorante, minorante, supremo, ínfimo, máximo e mínimo. O aluno deverá dominar as principais técnicas do cálculo diferencial em  $R$  e conhecer os principais teoremas sobre o cálculo diferencial em  $R$ . O aluno ficará a saber estudar funções reais de variável real a fim de as representar graficamente. Por isso uma parte do curso é dedicada ao estudo das técnicas de derivação e da sua aplicação a fim de obter a representação gráfica d uma função.***

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

***The curricular unit desires the student to master the main techniques of calculation in the Real Analysis.***

***The student should understand the concept of real sequence and of convergence of a real sequence, and to be able to calculate limits of real functions of a real variable as well as to study its continuity. These techniques and concepts are based on more fundamental concepts that are treated early in the course such as the module, distance, neighborhood, upper bound, lower bound, supreme, tiny, maximum and minimum. The student is supposed to master the main techniques of differential calculus in  $R$  and to understand main theorems on differential calculus in  $R$  will be explained and proved. The student will learn to study real functions of real variables to represent them graphically. So a part of the course is devoted to study the techniques of derivation and its application to obtain a graphical representation of a function.***

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os Conteúdos são ensinados de forma a incentivar a participação activa dos estudantes. Concretamente os tópicos são apresentados, e os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exemplos. A definição e as respectivas proposições, surgem desta forma naturalmente. Os alunos são encorajados a analisar e resolver problemas que envolvem os conceitos apresentados na aula. Nas aulas teóricas são fortemente encorajados a experimentar várias estratégias de resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. São requisitos para aprovação no curso: a média do exame escrito (70%), acrescido da média dos melhores testes (30%). Para aprovação, a nota final deve ser 10 ou superior a 10.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Content shall be taught as encourage the active participation of students. Concrete examples shall be presented, and the students will be invited to analyse, together with the teacher, the concepts involved in the examples. The definition and its respective propositions will thus arise naturally. The students are encouraged to analyse and solve problems involving the concepts presented in the theoretical class. The students are strongly encouraged to experiment various resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in a constructive form. Requisites for approval on the course: the final mark will be average of the written exam (70%), plus the average of the best tests (30%) should the latter average be superior to the exam mark. Otherwise, the final mark shall be the mark in the written exam. For approval the mark should be 10 or above 10.*

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

*A UC tem duas componentes distintas. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam os conceitos expostos, percebam os exemplos e acompanhem e percebam as demonstrações. Nesta componente os alunos são encorajados a experimentar várias estratégias de demonstração e resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. Na componente prática o aluno é auxiliado a resolver problemas numéricos e a fazer pequenas demonstrações. Nestas aulas é incentivada a participação activa dos estudantes. Os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exercícios e a propor estratégias de resolução alternativas. Esta componente tem por objectivo, por um lado, desenvolver a destreza do aluno na utilização dos instrumentos matemáticos relevantes, tanto simbólicos e calculatórios como conceptuais na resolução de problemas, e por outro, permitir que o aluno domine melhor os conceitos expostos e explicados na componente teórica.*

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

*The curricular unit has two distinct components. Theoretically it is intended that students understand the concepts exposed, understand and follow the examples and understand the proves of the propositions. In this component, students are encouraged to try different proof and resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in order to understand where they are wrong. In the practical component students are helped to solve numerical problems and do small proves. They are encouraged to participate actively in these classes. Students are invited to examine, together with the teacher, the concepts involved in the exercises and to propose alternative strategies for resolution. This component is aimed, firstly, to develop the student's skill in using the relevant mathematical tools, symbolic, operational and conceptual description, to solve problems, and secondly, to allow the student to master the concepts explained and exposed in the theoretical component.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Lang, S.; Cálculo, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Brasil, 1977.*

*Apostol, T.; (1994) Cálculo I, Editora Reverté. Rio de Janeiro. Brasil.*

*Lages Lina, E.; Análise Real, Vol.I (6ª ed.), Col. Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 2002.*

*Sárrico, C.; Análise Matemática – Leitura e exercícios, Col. Trajectos Ciência 4, Gradiva, Lisboa, 1999.*

*Textos e outro material de apoio:*

*Serão fornecidas, ao longo do curso, notas de apoio elaboradas pelos docentes.*

**Anexo IV - Cálculo II/Calculus II****3.3.1. Unidade curricular:**

*Cálculo II/Calculus II*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Aleksandar Miković*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Bruno Manuel Ascenso da Silva Simões*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Domínio das principais técnicas do cálculo integral em  $R$ . Cálculo de áreas de figuras planas, comprimentos de curvas planas e volumes de sólidos de revolução com secção plana conhecida. Cálculo diferencial em  $R^n$ . Aplicação ao estudo de pontos de estacionaridades e extremos livres.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Mastering of the principal techniques of integral calculus in  $R$ . Calculus in the area of plane figures, length of plane curves and volumes of solids in revolution with known plane section. Differential calculus in  $R^n$ . Application to the study of points of stationarities and free extremes.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*I. Primitivação e Integração em  $R$*

*Definição de primitiva. Propriedades*

*Primitivação por partes e substituição*

*Primitivação funções racionais*

*Integral de Riemann. Propriedades*

*Teorema Fundamental do cálculo integral*

*Regra de Barrow. Integrais imediatos.*

*Teoremas da média*

*Integração por partes e substituição.*

*Integrais impróprios de 1ª, 2ª e 3ª espécie.*

*Aplicações: áreas, comprimentos de curvas planas e volumes*

*II. Análise em  $R^n$ .*

*Interpretação geométrica da função duas variáveis. Domínios e curvas de nível*

*Limite. Limites iterados, direccionais e relativos*

*Continuidade. Prolongamento por continuidade*

*Derivadas parciais de 1ª ordem: definição e interpretação geométrica.*

*Diferenciabilidade. Derivadas direccionais. Plano tangente.*

*Regras operatórias da derivação. Matriz Jacobiana. Vector gradiente.*

*Derivadas de 2ª ordem. Teorema de Schwarz.*

*Pontos de estacionaridade. Extremos livres e pontos de sela.*

*A matriz Hessiana.*

*Extremos condicionados.*

**3.3.5. Syllabus:**

*1. Integrals in  $R$ .*

*Definition of primitive. Properties.*

*Primitivation by parts and substitution.*

*Primitivation of rational functions*

*Riemann's integral. Properties.*

*Fundamental theorem of integral calculus.*

*Barrow's rule. Immediate integrals.*

*Theorem of the medium.*

*Integration by parts and substitution.*

*Improper integrals of the 1st, 2nd, and 3rd species*

*Applications: areas, length of plane curves and volumes*

*2. Analysis in  $R^n$*

*Geometric interpretation of the function of two variables. Domains and level curves.*

*Limit: definition. Iterated, directional, and relative limits.*

*Continuity. Prolonging through continuity.*

*Partial differential equations of the 1st order: definition and geometric interpretation.*

*Differentiability. Directional differential equations. Tangent plane.*

*Operational rules of derivation. The Jacobian matrix. Gradient vector.*

*Concave function. Schwartz's theorem*

*Points of stationarity. Free extremes and set points.*

*The Hessian matrix.*

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

*Esta UC pretende que o aluno domine as principais técnicas de primitivação e de integração em  $R$ . O aluno deverá entender o conceito de integral de Riemann e as técnicas de cálculo de áreas, comprimentos e volumes usando o cálculo integral. Esta UC pretende que o aluno domine as principais técnicas de estudo de funções de duas*

**variáveis. O aluno deverá entender o conceito de limite e continuidade neste contexto. O aluno ficará a saber estudar funções de duas variáveis determinado os pontos mais relevantes do seu gráfico.**

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

**The curricular unit wants the student to master the main techniques of primitivation and integration in R. The student should understand the concept of Riemann integral and the techniques of calculation of areas, lengths and volumes by using integral calculus. The curricular unit wants the student to master the main techniques for the study of functions of two variables. The student should understand the concept of limit and continuity in this context. The student will learn to study functions of two variables calculating the most relevant points of their graphics.**

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Os Conteúdos são ensinados de forma a incentivar a participação activa dos estudantes. Concretamente os tópicos são apresentados, e os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exemplos. A definição e as respectivas proposições, surgem desta forma naturalmente. Os alunos são encorajados a analisar e resolver problemas que envolvem os conceitos apresentados na aula. Nas aulas teóricas são fortemente encorajados a experimentar várias estratégias de resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. São requisitos para aprovação no curso: a média do exame escrito (70%), acrescido da média dos melhores testes (30%). Para aprovação, a nota final deve ser 10 ou superior a 10.**

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Content shall be taught as encourage the active participation of students. Concrete examples shall be presented, and the students will be invited to analyse, together with the teacher, the concepts involved in the examples. The definition and its respective propositions will thus arise naturally. The students are encouraged to analyse and solve problems involving the concepts presented in the theoretical class. The students are strongly encouraged to experiment various resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in a constructive form. Requisites for approval on the course: the final mark will be average of the written exam (70%), plus the average of the best tests (30%) should the latter average be superior to the exam mark. Otherwise, the final mark shall be the mark in the written exam. For approval the mark should be 10 or above 10.**

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

**A UC tem duas componentes distintas. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam os conceitos expostos, percebam os exemplos e acompanhem e percebam as demonstrações. Nesta componente os alunos são encorajados a experimentar várias estratégias de demonstração e resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. Na componente prática o aluno é auxiliado a resolver problemas numéricos e a fazer pequenas demonstrações. Nestas aulas é incentivada a participação activa dos estudantes. Os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exercícios e a propor estratégias de resolução alternativas. Esta componente tem por objectivo, por um lado, desenvolver a destreza do aluno na utilização dos instrumentos matemáticos relevantes, tanto simbólicos e calculatórios como conceptuais na resolução de problemas, e por outro, permitir que o aluno domine melhor os conceitos expostos e explicados na componente teórica.**

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

**The curricular unit has two distinct components. Theoretically it is intended that students understand the concepts exposed, understand and follow the examples and understand the proves of the propositions. In this component, students are encouraged to try different proof and resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in order to understand where they are wrong. In the practical component students are helped to solve numerical problems and do small proves. They are encouraged to participate actively in these classes. Students are invited to examine, together with the teacher, the concepts involved in the exercises and to propose alternative strategies for resolution. This component is aimed, firstly, to develop the student's skill in using the relevant mathematical tools, symbolic, operational and conceptual description, to solve problems, and secondly, to allow the student to master the concepts explained and exposed in the theoretical component.**

### 3.3.9. Bibliografia principal:

**Apostol, T.(1994) Cálculo II, Editora Reverté. Rio de Janeiro. Brasil.  
Sárrico, C.; Análise Matemática – Leitura e exercícios, Col. Trajectos Ciência 4, Gradiva, Lisboa, 1999.  
Textos e outro material de apoio: Serão fornecidas, ao longo do curso, notas de apoio elaboradas pelos docentes.**

## Anexo IV - Ciências do Solo/Soil Science

### 3.3.1. Unidade curricular:

## **Ciências do Solo/Soil Science**

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

**Anabela Gonçalves Cruces**

### **3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

**<sem resposta>**

### **3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

**Compreensão dos processos de meteorização que afectam o material geológico original conduzindo à formação do solo.**

**Compreensão da constituição, formação e propriedades físico-químicas do solo.**

**Aquisição de algumas noções de métodos de amostragem no terreno, bem como de familiarização com métodos analíticos utilizados na determinação de algumas características texturais e composicionais dos solos.**

**Utilização de diversas ferramentas (software: excel, word, power point) apropriadas para o tratamento dos resultados;**

**Elaboração de relatório técnico final.**

### **3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

**Understand the weathering processes, which affect the original geological material leading to soil formation.**

**Understand the physical and chemical properties of soil. Know the sampling methods and analytical methods used in the determination of composition and textural characteristics of soils. Use of different tools (software: Excel, Word, Power Point) appropriate for the treatment of the results. Preparation of final technical report.**

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

**1. A importância do estudo dos solos**

**2. Origem dos solos (Processos de meteorização)**

**2.1 Meteorização Física**

**2.2 Meteorização Química**

**3. Factores de formação dos solos**

**4. Solos Residuais versus Transportados**

**4.1 Classificação dos solos de acordo com o agente de transporte dos materiais geológicos**

**4.2 Classificação dos ambientes de sedimentação**

**5. Conceito de Solo**

**5.1 Organização do solo (Pedon)**

**5.2 Horizontes do solo (Perfis de Solos)**

**6. Tipos de solos (Classificações – Cartas de Solos)**

**6.1 Classificação segundo SROA**

**6.2 Classificação segundo FAO**

**6.3 Solos em Portugal e relação com a geologia do território**

**7. Componentes dos solos**

**7.1 Fase Sólida**

**7.2 Fase Líquida**

**7.3 Fase Gasosa**

**8. Propriedades dos solos**

**8.1 Propriedades Físicas**

**8.2 Propriedades Químicas**

**Práticas de Laboratório e Trabalho de Campo**

### **3.3.5. Syllabus:**

**1. The importance of studying soil.**

**2. Origin of soils (weathering processes)**

**2.1 Physical Weathering**

**2.2 Chemical Weathering**

**3. Factors of soil formation**

**4. Residual soils versus Transported**

**4.1 Classification of soils according to the shipping agent of geological materials**

**4.2 Classification of sedimentary environments**

**5. Concept of Soil**

**5.1 Organisation of the soil (Pedon)**

**5.2 Horizons of soil (soil profiles)**

**6. Soil types**

**6.1 Classification according to SROA**



**6.2 Classification according to FAO 6.3 Soils in Portugal and relationship with the geology of the area****7. Components of soil****7.1 Solid Phase****7.2 Liquid Phase****7.3 Gas Phase****8. Properties of soils****8.1 Physical Properties****8.2 Chemical Properties****Laboratory Practice and Fieldwork****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os presentes conteúdos programáticos permitirão compreender os processos de meteorização, a constituição, formação e propriedades físico-químicas do solo além de adquirirem algumas noções de métodos de amostragem no terreno o que pode servir de suporte à aquisição de conhecimentos mais especializados em UCs dos semestres seguintes. Neste sentido, as várias unidades temáticas abrangem várias áreas das ciências do solo, permitindo ao estudante ter uma visão teórica integrada, complementada pelas actividades experimentais previstas.*

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

*The present program contents will enable the students to understand the weathering processes, the constitution, formation and physic-chemical properties of the soil besides giving some notions of location sampling methods, which can be a support for the acquisition of more specialized knowledge in upcoming semesters' CU's.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas decorrerão na forma de seminários, com intervenção directa dos alunos. Serão discutidos artigos científicos de revistas de especialidade sobre os temas abordados. A avaliação contínua consistirá em 2 frequências teóricas, de classificação superior a 8 valores e cuja média final terá que ser igual ou superior a 9,5 valores. A componente teórica corresponde a 60% da nota final da disciplina. A avaliação da componente prática considerará as presenças e o desempenho dos alunos, incluindo a realização e discussão de 3 relatórios dos trabalhos práticos e na realização de um teste prático final. A média da componente prática deverá ser maior ou igual a 9,5 valores e corresponderá a 40% da nota final da disciplina. A aprovação depende da aprovação a ambas as componentes. A reprovação à componente teórica obriga a realização de exame, que corresponderá a 60% da nota final. A reprovação à componente prática implica a reprovação à unidade curricular*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes will be conducted in the form of seminars with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.*

**Evaluation:****1. Lecture classes:**

*1.1. Two written tests ( $\geq 8$  in a 0 to 20 scale).*

*1.2. Final media should be superior to 9.5.*

*1.3. Tests media will account for 60% of final classification.*

**2. Laboratory classes:**

*2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)*

*2.2. Written test (25%)*

*2.3. All items should have a mark superior to 8.*

*2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.*

*2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.*

*2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.*

*3. Students are approved with a final classification  $\geq 9,5$ .*

**Exam**

*1. Written exam.*

*2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes*

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

*A aquisição dos conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. Serão analisados casos concretos, que serão discutidos, estimulando a sua reflexão e abordagem crítica. Os trabalhos práticos estimularão a aprendizagem de técnicas de manipulação básicas, e serão apresentados pelos alunos na forma de relatórios científicos. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pelos relatórios e pelo teste prático. A resolução de problemas práticos concretos surgidos no decorrer do trabalho*

*experimental, a preparação adequada dos trabalhos a desenvolver, a atitude crítica, e correcta do ponto de vista laboratorial, a autonomia laboratorial serão avaliados, dado que são fundamentais para um bom desempenho experimental.*

**3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Students will be evaluated through written evaluation tests in order to assess their scientific knowledge. Practical work will be performed, allowing students to develop their laboratory skills. By writing scientific reports of experimental work performed, subjected to class discussion, students will be evaluated for their comprehension and critical relation between theory and experimentation. Resolution of practical problems, laboratorial attitude, previous study of the experimental work, laboratorial autonomy and enthusiasm will also be considered because they are fundamental tools to successful experimental procedure.**

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- *Baize, D. (1988) – Soil Sciences Analyses. A guide to current use. John Wiley & Sons*
- *Brady, C. (1979) – Natureza e Propriedade dos solos. 5ª edição, Livraria Freitas Bastos S.A.*
- *Brady, N.C. & Weil, R.R. (2002) The Nature and Properties of Soils. 13th edition. Prentice-Hall Inc., New Jersey.*
- *Cerqueira, J. (2001) - Solos e clima em Portugal. Clássica Editora, 2ª edição.*
- *Costa, J.B. (1999) – Caracterização e Constituição do Solo. Fund. Cal. Gulbenkian. 4ª ed.*
- *Varenes, A. (2003) - Produtividade dos solos e ambiente. Escolar Editora.*
- *National Soil Survey Center - Natural Resources Conservation Service - U.S. Department of Agriculture Field (2002) - Book for Describing and Sampling Soils. (disponível em <http://soils.usda.gov/technical/fieldbook/>)*

**Páginas da Internet a visitar:**

- <http://www.spcs.pt/> (Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo)
- <http://soils.usda.gov/technical/lmm/>

**Anexo IV - Fisiologia Vegetal/Plant Physiology**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Fisiologia Vegetal/Plant Physiology*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*João António Richau Cagarrinho*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Raquel Lobo do Vale*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Conhecimentos sobre os processos físicos e químicos que ocorrem nas plantas, sobre a importância da água para as plantas, transpiração, processos fotossintéticos e respiratórios, sistema vascular de transporte nas plantas. Conhecimentos sobre a interacção das plantas com factores ambientais como por exemplo a resposta das plantas a condições de seca ou de temperaturas baixas. Capacidade e competência para conceptualizar e resolver problemas de forma científica no âmbito da biologia e em particular da fisiologia vegetal. Capacidades de comunicação e de trabalho individual e de grupo. Capacidade para compreender de forma crítica o funcionamento das plantas e o efeito de factores ambientais na fisiologia das plantas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Knowledge about physical and chemical processes that occur in plants, about the importance of water to plants, transpiration, photosynthetic and respiratory processes, transport vascular system in plants. Information about plant interaction with environmental factors as, per example, their response to drought or low temperatures. Capacity and competence to conceptualize and solve problems in a scientific way, at a biology level, particularly in plant physiology. Communication and individual and group work skills. Ability to understand critically how plants function and comprehend the effect of environmental factors on their physiology.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1.Absorção de água. Absorção de água pelas raízes. Eficiência dos sistemas radiculares.*

**2.O processo transpiratório. Funcionamento dos estomas. Controlo ambiental do movimento dos estomas. Técnicas de medição da transpiração.**

**3.Nutrição mineral. Disponibilidade. Transporte passivo e activo. Transporte de solutos através das membranas. Transporte de iões nas raízes.**

**4.Fotossíntese. Características dos pigmentos captadores da energia luminosa. Mecanismos de transporte de electrões e de protões. O ciclo de Calvin. Plantas C3 e C4. Fotorrespiração. Características das plantas do tipo CAM. Síntese de amido e de sacarose.**

**5.Fotossíntese: considerações de ordem fisiológica e ecológica. Luz, folhas e fotossíntese. Respostas fotossintéticas à luz, ao CO<sub>2</sub> e à temperatura.**

**6.Respiração. Ciclo de Krebs. Sistema de Transporte de Electrões. Influência de Factores Ambientais. Translocação no floema. Padrões de translocação. Translocados floémicos. Mecanismos de translocação floémica.**

### 3.3.5. Syllabus:

**1. Water absorption by the roots. Efficiency of root systems. 2. The Transpiration. Functioning of the stomata. Environmental control of stomatal movement. Techniques for measuring transpiration. 3. Mineral nutrition. Availability. Passive and active transport. Solute transport across membranes. Ion transport in the roots. 4. photosynthesis. Characteristics of the pigments. Transport mechanisms of electrons and protons. The Calvin cycle. C3 and C4 plants. Photorespiration. Characteristics of CAM type plants. Synthesis of starch and sucrose. 5. Photosynthesis: physiological considerations and ecological. Light, leaves and photosynthesis. Photosynthetic responses to light, CO<sub>2</sub> and temperature. 6.Respiration. Krebs cycle. Electron transport system. Influence of environmental factors. Translocation in the phloem. Patterns of translocation. Mechanisms of translocation.**

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

*Os presentes conteúdos programáticos permitem desenvolver capacidades para compreender de forma crítica o funcionamento das plantas e o efeito de factores ambientais na fisiologia das plantas.*

*Neste sentido, as várias unidades temáticas abrangem várias áreas do conhecimento na área da fisiologia vegetal, permitindo ao estudante ter uma visão teórica integrada, complementada pelas actividades experimentais previstas.*

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

*The present programmatic contents permit the development of understanding capacities in a critical way, plant development and effect of environmental factors on their physiology.*

*Furthermore, the various thematic unities comprise various knowledge areas within plant physiology, allowing the student to have an integrated theoretical vision, complemented by the predicted experimental activities.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Parte teórica (70% da classificação final)*

*Avaliação Contínua (4 testes de 30 minutos)*

*Avaliação por Exame – 1ª, 2ª época ou Época Especial*

*Parte prática (30% da classificação final)*

*Trabalho individual de revisão de artigos científicos com apresentação oral de 20 min (15%)*

*4 relatórios aulas práticas de laboratório e participação nas aulas (15%)*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theory component (70% of final grade)*

*Continuous evaluation (four 30-minute tests)*

*Exam evaluation – 1st, 2nd or special opportunity*

*Practical component (30% of final grade)*

*Individual work of scientific articles' interpretation with an oral presentation of 20 minutes (15%)*

*4 papers on laboratory classes and class involvement (15%)*

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

*As metodologias de ensino foram escolhidas por permitirem a aquisição de capacidade e competência para conceptualizar e resolver problemas de forma científica no âmbito da biologia e em particular da fisiologia vegetal. Assim, as tecnologias de informação, para além de serem facilitadoras da aprendizagem, ainda constituem uma fonte motivacional acrescida. As actividades laboratoriais e experimentais permitem, por outro lado, em complemento à teórica, a aquisição de competências nos domínios cognitivo e psicomotor tão importantes numa futura carreira na área científica ou tecnológica.*

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

**Theory component (70% of final grade)**  
**Continuous evaluation (four 30-minute tests)**  
**Exam evaluation – 1st, 2nd or special opportunity**

**Practical component (30% of final grade)**  
**Individual work of scientific articles' interpretation with an oral presentation of 20 minutes (15%)**  
**4 papers on laboratory classes and class involvement (15%)**

### 3.3.9. Bibliografia principal:

-Taiz, L. and Zeiger, E. 2002. *Plant physiology (3rd edition)*. Sinauer Associates, Inc., Publishers.  
 -Azcon-Bieto J & M Talon (Eds.). 1993. *Fisiologia y Bioquímica Vegetal*. Interamericana-Mc Graw-Hill.  
 -Larcher, W. 1995. *Physiological Plant Ecology. (3rd Edition)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.

## Anexo IV - TEC – Língua Inglesa / Techniques of Expression and Communication — English Language

### 3.3.1. Unidade curricular:

**TEC – Língua Inglesa / Techniques of Expression and Communication — English Language**

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

**Maria Teresa Lopes do Couto dos Santos Fonseca**

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

**<sem resposta>**

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

**A inclusão desta disciplina deve-se ao papel das relações internacionais no avanço das técnicas, tanto ao nível da troca de ideias, livros, publicações especializadas, acordos interescolares, como ao de todo o tipo de contactos englobando a área das Engenharias e permitindo o salto qualitativo que se impõe com a aplicação dos princípios fundamentais do Acordo de Bolonha. Compreender globalmente textos em que predominam as estruturas e vocabulário ligados à futura actividade profissional. Escrever sobre temas adequados às áreas temáticas abordadas nas aulas. Falar sobre situações do dia- a-dia e sobre actividades específicas.**

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

**Stating from an intermediate level, it is intended to develop the oral and written capacities in students, taking into account, if possible, the various levels of fluency. To perfect also the students' knowledge related with the terminology applied in the area of sciences of engineering.**

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

**1.A Língua**

**1.1.História**

**1.2.Semelhanças e diferenças com outras línguas Europeias**

**1.3.Uma linguagem sintética**

**2.A sintaxe**

**3.Técnicas de expressão**

**4.Técnicas de comunicação**

**5.O Inglês como linguagem técnica e científica**

**5.1.Aquisição de vocabulário**

**Linhas directrizes:**

**1.Serão realizados exercícios escritos e orais que permitirão a revisão, esclarecimento e sedimentação das estruturas básicas da língua inglesa.**

**2.Será desenvolvido um trabalho permanente de aquisição de vocábulos que constituem a base para o estudo de áreas técnico/científicas.**

**3.O acompanhamento da aplicação oral da língua inglesa será realizado com recurso ao Laboratório de Línguas.**

### 3.3.5. Syllabus:

**The students shall proceed: a) to a revision of the various grammatical contents; b) to read and interpret texts in English related to science and engineering, to develop their vocabulary and oral skills; c) possible discussions related with science; d) short compositions about various subjects in view to develop their capacities of writing in a coherent and cohesive manner.**

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

*Esta Unidade Curricular (UC) pertence ao grupo de disciplinas base genéricas que garantem a cultura geral do formando ao mesmo tempo que o ajudam a desenvolver competências de comunicação (leitura, interpretação e escrita) numa segunda língua – o Inglês. Com esta UC pretende-se que o aluno adquira fluência na leitura e escrita de textos científicos em que predominam as estruturas e vocabulário ligados à futura actividade profissional. Para isso o programa da UC está dividido em cinco capítulos principais onde é desenvolvido um trabalho permanente de aquisição de vocábulos que constituem a base para o estudo de áreas de Engenharia e Energia. Em todos os capítulos será pedido ao aluno a realização de exercícios orais e escritos de sedimentação das estruturas linguísticas estudadas. O acompanhamento da aplicação oral da língua inglesa é realizado com recurso ao Laboratório de Línguas.*

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

*This Curricular Unit (CU) belongs to the generic core subjects that ensure the generic culture of the learner at the same time that helps to develop communication skills (reading, comprehension and writing) in a second language - English. With this CU is intended that the students acquire fluency in reading and writing of scientific texts dominated by structures and vocabulary related to future profession. The CU program is divided into five main chapters where a permanent acquisition of vocabulary related with Engineering and Energy is developed. In every chapter the student will be asked to carry out oral and written exercises for sedimentation of the linguistic structures studied. The English Language Laboratory is used.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e práticas.*

*A avaliação constará de duas Frequências escritas (80% da classificação final) e participação nas aulas (20% da classificação final) ou Exame Final (100% da classificação final). Serão dispensados do Exame os alunos que obtenham média igual ou superior a 10 valores à avaliação contínua.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures and practical classes.*

*Evaluation: 2 written tests (80% of final mark) and Class participations (20% of final mark), or a Final Exam (100% of final mark). Approval requires a mark of at least 10 in Final Exam or an average mark of at least 10 in continuous assessment.*

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

*Esta Unidade Curricular é leccionada sob a forma de aulas teóricas, que são essencialmente espaços de debate do grupo de trabalho. No âmbito da disciplina são realizados pelos alunos exercícios orais e escritos.*

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

*Teaching methodologies of this Curricular Unit consist on theoretical classes, which constitute itself as debate forums for the work group. In the scope of this course students practice their oral and written skills.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*-Harry Collis, 101 American English Idioms, New York, McGraw Hill, 2007.*

*-Norman Coe, Mark Harrison & Ken Paterson, Grammar Spectrum for Portuguese Students, Oxford, Oxford University Press, 2007.*

*-Williams, Trevor, Professional English: English for Science and Engineering, London and New York, Thomson ELT, 2007.*

## Anexo IV - Introdução ao Pensamento Contemporâneo / Introduction to Contemporary Thought

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Introdução ao Pensamento Contemporâneo / Introduction to Contemporary Thought*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*José Braz Rodrigues*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- **Analisar as grandes correntes do Pensamento Contemporâneo.**
- **Descobrir as inter-influências recíprocas das mesmas e das grandes mudanças científicas, económicas, sociais e políticas das Sociedades Contemporâneas.**

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*To analyse the major currents of Contemporary Thought.*

*To understand the inter-influences of the same and the great scientific, economic, social and political changes of contemporary societies*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

**1.Epistemologia do Pensamento Contemporâneo.**

**2.Fenomenologia e Panorâmica do Pensamento Contemporâneo.**

**3.Os Epistemas-Paradigmas Primordiais do Pensamento Contemporâneo.**

**4.Ciência, Tecnologia e Sociedade ou Antropossociologia Política do Pensamento Contemporâneo.**

### 3.3.5. Syllabus:

**1.Epistemology of contemporary thought**

**2.Phenomenology and panoramic of contemporary thought**

**3.the episteme and paradigms of contemporary thought**

**4.Science, technology and society or Political Anthropol sociology of contemporary thought**

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

*Esta Unidade Curricular (UC) pertence ao grupo de disciplinas base genéricas que garantem a cultura geral do formando ao mesmo tempo que o ajudam a desenvolver espírito crítico, capacidade de reflexão, de elaboração e de comunicação. Com esta UC pretende-se que o aluno adquira conhecimentos genéricos sobre as principais correntes do pensamento científico contemporâneo e suas influências, assim como sobre as grandes mudanças científicas, económicas, sociais e políticas das Sociedades Contemporâneas. Para isso o programa da UC está dividido em quatro grandes grupos que correspondem aos capítulos principais desta temática. Em todos os capítulos será pedido ao aluno a elaboração de trabalhos onde deve estruturar e comunicar a sua visão sobre o assunto discutido.*

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

*This Curricular Unit (CU) belongs to the generic core subjects that ensure the generic culture of the learner at the same time that helps to develop critical sense, capability of thought, autonomy to create and communicate ideas. With this CU is intended that the students acquire generic knowledge about the major currents of contemporary scientific thought and its influences, as well as the great scientific, economic, social and political changes of contemporary societies. For this, the CU program is divided into four principal groups, which correspond to the main chapters of this subject. In all chapters students have to structure and communicate its own vision about the issue under discussion.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A avaliação constará de uma Frequência escrita e Exame Final. Serão dispensados do Exame os alunos que obtenham média igual ou superior a 10 valores na Frequência.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Evaluation is based on a written test and on a Final exam. Students with a minimum mark of 10 in the written test will be dispensed of the Final exam.*

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

*Esta Unidade Curricular é leccionada sob a forma de aulas teóricas, que são essencialmente espaços de debate do grupo de trabalho. No âmbito da disciplina são realizados e apresentados pelos alunos trabalhos sobre diversas temáticas relacionadas com os objectivos da mesma.*

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

*Teaching methodologies of this Curricular Unit consist on theoretical classes, which constitute itself as debate forums for the work group. In the scope of this course students develop and present assign work about a variety of issues related with the subject.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

**- Santos Neves, Fernando. Introdução ao Pensamento Contemporâneo, Razões e Finalidades, Lisboa, Edições**

*Universitárias Lusófonas, 1997, Capítulo VI: “Questões Bibliográficas” ou “Biblioteca Ideal” do e sobre o Pensamento Contemporâneo, pp. 43-88;*

*- Santos Neves et al., Introdução ao Pensamento Contemporâneo, Ensaios e Documentos (no prelo).*

#### **Anexo IV - Microbiologia /Microbiology**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Microbiologia /Microbiology*

##### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Laura da Encarnação Andrade Rainho Teixeira de Vasconcelos*

##### **3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Elisabete Muchagato Mauricio*

##### **3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A UC de Microbiologia pretende caracterizar os microrganismos, a sua diversidade e adaptabilidade. Serão estudadas as principais estruturas microbianas. As relações de simbiose microrganismo/microrganismo e microrganismo/homem, serão abordadas, permitindo ao aluno relacionar ecologia microbiana e áreas de aplicação da microbiologia, bem como ecologia microbiana e patogenicidade. Abordar-se-ão os métodos e agentes de controlo microbiano, permitindo ao aluno estabelecer e prever métodos de inibição de crescimento de um microrganismo. Os conhecimentos teóricos adquiridos capacitarão o aluno para uma abordagem mais fundamentada e crítica dos fenómenos microbiológicos do dia-a-dia. O conhecimento, identificação, caracterização e mecanismos de acção dos vários grupos de microrganismos será utilizado e servirá de base à manipulação e experimentação em microbiologia. O aluno deverá entender a vida como um “fenómeno microbiano”.*

##### **3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*The CU of Microbiology I will introduce life as a microbial phenomenon. Microorganisms will be characterized in terms of form, function, diversity and adaptability. The theoretical knowledge will enable students to understand and evaluate daily microbial processes as well as realize the overall importance of Microbiology, the beneficial and detrimental effects of microorganisms in our lives and in Biosphere. Symbiotic relationships microrganismo/microrganismo and microrganismo/man will be studied, allowing students to understand the bases of pathogenicity and microbial ecology, and also providing students with tools to design and predict effective methods to control microbial growth. The understanding of the different areas of Applied Microbiology and use of acquired theory to manipulate and study microorganisms in the laboratory classes will be achieved. Students will gain confidence in their ability to evaluate biological problems and objectively assess the quality of proposed solutions.*

##### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Introdução ao estudo da Microbiologia: Objectivos e áreas de aplicação. Sistemática microbiana e diversidade. 2. Célula bacteriana: Morfologia, arranjo celular e estrutura. Bactérias Gram+ e Gram-. Crescimento bacteriano. Modos de divisão celular. Estratégias de sobrevivência: comunicação, motilidade, multicelularidade, morte celular programada, biocristalização. 3. Ecologia microbiana: relações de simbiose. Relações microrganismo/homem. Patogenicidade microbiana. Principais factores e mecanismos de virulência. 4. Controlo de microrganismos: agentes físicos, químicos e quimioterapêuticos. Mecanismos de resistência microbiana. 5. Microbiologia aplicada à água e ao ambiente: o papel dos microrganismos. Microrganismos como indicadores biológicos da qualidade das águas. Biorremediação. 6. Técnicas básicas de microbiologia, manipulação e cultura de microrganismos. Crescimento bacteriano: influência dos factores físicos e químicos. Métodos de identificação. Qualidade microbiológica das águas.*

##### **3.3.5. Syllabus:**

*1-Microorganisms and microbiology: Historical roots of microbiology; Applied areas of study; Microbial systematic; Microbial diversity. 2. The bacterial cell: Structure and morphology; Microbial growth and cell division. Gram + and Gram-bacteria. Survival strategies of bacteria- communication, motility, multicellularity, programmed cell death and biocrystalization 3. Microbial ecology: Symbiotic relations; Pathogenicity and virulence determinants 4. Microbial growth control: Physical agents; Chemical agents; Antibiotics; Antimicrobial resistance. 5. Applied microbiology: Role of microorganisms; Evaluation of water quality; Bioremediation. 6. Introduction to basic microbiology experimental procedures. Growth manipulation and control of microorganisms. Viabilities. Water microbiology.*

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

*A unidade curricular de Microbiologia pretende essencialmente introduzir conceitos e conhecimentos básicos de Microbiologia, a nível teórico e prático. A caracterização dos microrganismos em termos estruturais, morfofisiológicos e bioquímicos permitirá ao aluno compreender o papel fulcral dos microrganismos na biosfera. Por outro lado, o conhecimento das inúmeras estratégias de sobrevivência e a sua caracterização enquanto seres versáteis e adaptáveis levará o aluno a compreender as várias relações de simbiose que estes organismos estabelecem com outros organismos. Os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos capacitarão o aluno para a manipulação experimental de microrganismos, realização de técnicas microbiológicas básicas e compreensão, previsão e implementação de métodos de controlo de crescimento microbiano. Sobretudo, o aluno será estimulado a abordar criticamente os fenómenos do dia-a-dia envolvendo a acção de microrganismos.*

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

*This CU aims to introduce basic concepts and microbiological knowledge, as well as providing students with laboratory microbiological skills. From this starting point, the student will be able to understand and characterise the constitution, properties and mechanisms of action of microorganisms and understand the main role of microorganisms in our planet. Knowing the various survival strategies of microorganisms, one will be able to evaluate symbiotic relations involving microorganisms and design, implement and evaluate the different methods used to control microbial growth. So, one will be able to correlate form, function and adaptability, understanding how versatile can a microorganism be. Acquisition of scientific concepts in Microbiology is a fundamental tool to enable students to acquire and perform laboratory manipulation. Moreover, students will acquire the necessary tools to critically analyse daily microbiological phenomena and explain them from a microbiological approach.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas decorrerão na forma de seminários, com intervenção directa dos formandos. Serão discutidos artigos científicos de revistas de especialidade sobre os temas abordados. A avaliação contínua consistirá em 2 frequências teóricas, de classificação superior a 8 valores e cuja média final terá que ser igual ou superior a 9,5 valores. A componente teórica corresponde a 60% da nota final da disciplina. A avaliação da componente prática considerará as presenças e o desempenho dos alunos, incluindo a realização e discussão de 3 relatórios dos trabalhos práticos e na realização de um teste prático final. A média da componente prática deverá ser maior ou igual a 9,5 valores e corresponderá a 40% da nota final da disciplina. A aprovação depende da aprovação a ambas as componentes. A reprovação à componente teórica obriga a realização de exame, que corresponderá a 60% da nota final. A reprovação à componente prática implica a reprovação à unidade curricular*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Classes will be conducted in the form of seminars with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.*

*Evaluation:*

#### *1. Lecture classes:*

- 1.1. Two written tests (≥8 in a 0 to 20 scale).*
- 1.2. Final media should be superior to 9.5.*
- 1.3. Tests media will account for 60% of final classification.*

#### *2. Laboratory classes:*

- 2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)*
- 2.2. Written test (25%)*
- 2.3. All items should have a mark superior to 8.*
- 2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.*
- 2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.*
- 2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.*

*3. Students are approved with a final classification ≥ 9,5.*

*Exam*

- 1. Written exam.*
- 2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes*

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

*As noções básicas de microbiologia permitirão ao aluno perceber e explicar vários fenómenos biológicos. A aquisição destes conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. Serão analisados casos concretos, que serão discutidos, estimulando a sua reflexão e abordagem crítica. Os trabalhos práticos estimularão a aprendizagem de técnicas de manipulação microbiana básicas, e serão apresentados pelos alunos na forma de relatórios científicos. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pelos relatórios e pelo teste prático. A resolução de problemas práticos concretos surgidos no decorrer do*



*trabalho experimental, a preparação adequada dos trabalhos a desenvolver, a atitude crítica, e correcta do ponto de vista laboratorial, a autonomia laboratorial serão avaliados, dado que são fundamentais para um bom desempenho experimental.*

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

*Basic microbiological concepts will be useful for the student to understand and explain several biological phenomena. Students will be evaluated through written evaluation tests in order to assess their scientific knowledge. Practical work will be performed, allowing students to develop their laboratory skills. By writing scientific reports of experimental work performed, subjected to class discussion, students will be evaluated for their comprehension and critical relation between theory and experimentation. Resolution of practical problems, laboratorial attitude, previous study of the experimental work, laboratorial autonomy and enthusiasm will also be considered because they are fundamental tools to successful experimental procedure.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Canas-Ferreira, W., Sousa, J., Lima, N., 2008, "Microbiologia", Lidel, Portugal.
- Madingan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P., Clark, D. 2009, "Brock Biology of Microorganisms", 12th ed., Benjamin-Cummings Pub Co, USA.
- Tortora, G., Case, C., Funke, B., 2010, "Microbiology: an introduction", 10th ed., Benjamin-Cummings Pub Co, USA.
- Wiley, J., Sherwood, L., Woolverton, C, 2010, "Prescott's Microbiology", 8th ed., WCB/McGraw-Hill

**Anexo IV - Probabilidades e Estatística I / Probabilities and Statistic I**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Probabilidades e Estatística I / Probabilities and Statistic I*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Ana Sofia Monteiro Araújo Soares*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Aquisição e utilização dos conceitos da Teoria da Probabilidade.  
Análise Estatística elementar de dados.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Acquisition and utilization of the concepts of the Theory of Probabilities  
Elementary statistical analysis of data*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1.Noções básicas de probabilidade.  
Experiências aleatórias. Espaço de resultados. Acontecimentos. Noção de probabilidade. Probabilidade condicionada. Independência. Teorema de Bayes.*
- 2.Variáveis aleatórias e distribuições discretas.  
Variáveis aleatórias discretas. Funções de probabilidade e distribuição. Valor esperado e variância. Distribuição Uniforme discreta. Distribuições Binominal e de Poisson.*
- 3.Variáveis aleatórias e distribuições contínuas.  
Variáveis aleatórias contínuas. Funções densidade e distribuição. Valor esperado e variância. Distribuição uniforme contínua. Distribuições Normal, t-Student e Qui-quadrado.*
- 4.Estimação por intervalos. Intervalos de confiança para a média, variância conhecida. Intervalo de confiança para a média de uma população normal, variância desconhecida.*
- 5.Introdução à regressão linear simples. Modelos de regressão. Regressão linear simples. Recta de ajustamento. Coeficiente de correlação. Coeficiente de determinação.*

**3.3.5. Syllabus:**

*1.Basic notions of probability theory.  
Random experiments. Space of results. Events. Notion of probability. Conditional probability. Independence. Bayes' theorem.*

**2. Random variables and discrete distributions.**

*Discrete random variables. Probability function and distribution function. Expected value and variance. Uniform discrete distribution. Binomial and Poisson distributions.*

**3. Random variables and continuous distributions.**

*Continuous random variables. Density and distribution functions. Expected value and variance. Continuous uniform distribution. Normal distribution. t-test and chi-square distribution.*

**4. Confidence intervals. Confidence intervals for the mean, variance known. Confidence interval for the mean of a normal population, variance unknown.**

**5. Linear regression. Regression models. Simple linear regression. Line adjustment. Correlation. Coefficient of determination.**

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

*Esta UC pretende que o aluno domine as principais técnicas da álgebra de acontecimentos e de cálculo de probabilidades com base na definição de Laplace e axiomática. O aluno deverá entender o conceito de variável aleatória e aprender a manusear as funções de probabilidade de distribuição quer no caso das variáveis aleatórias discretas quer no caso das variáveis aleatórias contínuas. O aluno deverá dominar os conceitos de prova binomial e processo de Poisson e aprender a aplicar as respectivas distribuições na resolução de problemas que envolvem estes modelos discretos. O aluno deverá dominar os conceitos de distribuição normal, qui-quadrado e t-student e aprender a usar estas distribuições na resolução de problemas que envolvem estes modelos contínuos. Finalmente o aluno ficará a saber identificar e quantificar a relação estatística entre duas variáveis usando os métodos da correlação e da regressão.*

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

*The curricular unit wants the student to master the key techniques of the algebra of events and calculation of probabilities based on the definition of Laplace and on axiomatic definition. The student should understand the concept of random variable and learn to handle the probability and distribution functions in the case of discrete random variables as well as in the case of continuous random variables. The student should master the concepts of binomial proof and Poisson process and learn to apply the respective distributions to solve problems involving these discrete models. The student should master the concepts of normal distribution, chi-square and t-student distribution and learn to use these distributions to solve problems involving these continuous models. Finally the student will learn to identify and quantify the statistical relationship between two variables using the methods of correlation and regression.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os Conteúdos são ensinados de forma a incentivar a participação activa dos estudantes. Concretamente os tópicos são apresentados, e os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exemplos. A definição e as respectivas proposições, surgem desta forma naturalmente. Os alunos são encorajados a analisar e resolver problemas que envolvem os conceitos apresentados na aula. Nas aulas teóricas são fortemente encorajados a experimentar várias estratégias de resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram.*

*São requisitos para aprovação no curso: a média igual ou superior a 10 nas quatro frequências ou Exame final, numa de duas épocas, com nota igual ou superior a 10.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Content shall be taught as encourage the active participation of students. Concrete examples shall be presented, and the students will be invited to analyse, together with the teacher, the concepts involved in the examples. The definition and its respective propositions will thus arise naturally. The students are encouraged to analyse and solve problems involving the concepts presented in the theoretical class. The students are strongly encouraged to experiment various resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in a constructive form.*

*Requisites for approval on the course: the final mark will be average of four written tests, if it is not less than 10. Otherwise, the final mark shall be the mark in the final written exam. For approval the mark should be 10 or above 10.*

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

*A UC tem duas componentes distintas. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam os conceitos expostos, percebam os exemplos e acompanhem e percebam as demonstrações. Nesta componente os alunos são encorajados a experimentar várias estratégias de demonstração e resolução, permitindo-lhes utilizar os seus próprios erros para poderem perceber onde erraram. Na componente prática o aluno é auxiliado a resolver problemas numéricos e a fazer pequenas demonstrações. Nestas aulas é incentivada a participação activa dos estudantes. Os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os conceitos envolvidos nos exercícios e a propor estratégias de resolução alternativas. Esta componente tem por objectivo, por um lado,*

*desenvolver a destreza do aluno na utilização dos instrumentos matemáticos relevantes, tanto simbólicos e calculatórios como conceptuais na resolução de problemas, e por outro, permitir que o aluno domine melhor os conceitos expostos e explicados na componente teórica.*

**3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.**  
*The curricular unit has two distinct components. Theoretically it is intended that students understand the concepts exposed, understand and follow the examples and understand the proves of the propositions. In this component, students are encouraged to try different proof and resolution strategies, allowing them to use their own mistakes in order to understand where they are wrong. In the practical component students are helped to solve numerical problems and do small proves. They are encouraged to participate actively in these classes. Students are invited to examine, together with the teacher, the concepts involved in the exercises and to propose alternative strategies for resolution. This component is aimed, firstly, to develop the student's skill in using the relevant mathematical tools, symbolic, operational and conceptual description, to solve problems, and secondly, to allow the student to master the concepts explained and exposed in the theoretical component.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

•*Ross, S. (1985) Introduction to Probability and Statistic for Engineers and Scientists, HAP.*

•*Murteira, B. (1998), Probabilidades e Estatística, MacGraw-Hill.*

•*Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers (1985) Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Macmillan Publishing Company, New York (ISBN 0-02-946950)*

#### **Anexo IV - Química Geral/General Chemistry**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Química Geral/General Chemistry*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Maria de Fátima Costa Guedes da Silva*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Maria João dos Reis Matos Cebola*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Adquirir uma perspectiva global do estudo da Química e da sua interacção com as outras ciências. Abordagem preparatória para o estudo das disciplinas específicas para cada uma das diferentes áreas da Química que se seguirão nos anos seguintes das licenciaturas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Students shall acquire a global perspective about the study of Chemistry and of its interaction with other sciences. They should also acquire basic knowledge to be applied in specific areas of study related to the Environment, Biotechnology, Food, Biology and Advances Chemistry*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Introdução: classificação, propriedades físicas e químicas da matéria. Tipos de reacções químicas*

*2.Estado gasoso: características e leis dos gases*

*3.Termoquímica: Conservação de energia. Calor e trabalho. Primeira lei da termodinâmica. Calorimetria. Entalpia.*

*4.Ligação química: Teoria quântica e estrutura electrónica dos átomos. Tabela periódica, variação das propriedades periódicas e químicas dos elementos. Ligação iónica, energia reticular e ciclo de Born- Haber.*

*Ligação covalente, teoria da repulsão dos pares electrónicos da camada de valência (TRPECV), teoria do enlace de valência (TEV) e teoria das orbitais moleculares (TOM) Forças intermoleculares. Propriedades dos líquidos: viscosidade e tensão superficial. Estrutura cristalina, tipos de cristais, célula unitária, difracção de raios X.*

*Mudanças e diagrama de fase, equilíbrios líquido- vapor, sólido-líquido e sólido vapor*

*5.Soluções:Unidades de concentração, solubilidade e lei de Henry.Propriedades coligativas.*

**3.3.5. Syllabus:**

*1.introduction: classification of the properties physical and chemical of matter. Types of chemical reactions.*

*2 Study of gases:characteristics and laws of gases.Thermochemistry:conservation of energy; heat and work; the first law of thermodynamics;calorimetry; enthalpy.Chemical links:Quantum theory and electronic structure of atoms; Periodic table;periodic classification of elements;properties and chemical periodic variation.Ionic linking; reticular energy and the cycle of Born-Haber.Covalent link, theory of repulsion of electronic pairs in the valence strata, theory of interchange between valences,theory of molecular. Orbits .Intermolecular forces.Properties of*

*liquids; viscosity and superficial tension. Crystalline structure, types of crystals, unitarian cell, diffraction of X-rays. Changes and diagrams the phases, liquid vapor equilibrium, solid-liquid equilibrium and vapor equilibrium, sublimation. Solutions: Concentric unities, solubility and Henry's law. Colligative properties.*

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

*Esta Unidade Curricular pertence ao grupo de disciplinas base genéricas que garantem a cultura científica do formando ao mesmo tempo que o ajudam a desenvolver autonomia e capacidade de abstracção e interligação. Como referido, com esta UC pretende-se que o aluno adquira conhecimentos genéricos sobre as propriedades físicas e químicas da matéria e os tipos de reacções e ligações químicas. O programa da UC está dividido em cinco partes, que correspondem aos capítulos principais desta temática. Em todos os capítulos são propostas aplicações práticas concretas que ilustram os temas abordados, as quais são discutidas com a ajuda dos alunos. O primeiro capítulo é introdutório e foca a atenção nas propriedades físicas e químicas da matéria, nas grandezas físicas em estudo, nas suas dimensões, nas fórmulas e nomenclatura de compostos e nos tipos de reacções químicas, estequiometria e nos cálculos frequentes em química. Os capítulos que se seguem revêem as questões do estado gasoso e aprofundam conceitos que foram adquiridos de uma forma superficial em anos anteriores. Estuda-se a ligação química e em pormenor a Ligação covalente nas suas diferentes formas de ligação.*

*Dada a abrangência dos temas discutidos e das suas aplicações práticas, crê-se que os objectivos em termos da previsão, descrição e caracterização das diferentes conceitos sejam desta forma atingidos.*

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

*This Curricular Unit belongs to the generic core subjects that ensure the scientific culture of the learner at the same time that help to develop autonomy and capacity for abstraction and interconnection. As mentioned, with this CU is intended that the students acquire generic knowledge about classification of the properties physical and chemical of matter. Types of reactions and chemical bonds. For this, the CU program is divided into five parts, which correspond to the main chapters of this subject. In all chapters several practical applications illustrate the theory, and are discussed with the help of students. The first chapter is introductory and focuses attention on systems, the physical quantities under study and its dimensions as well as the metric systems of units. The first chapter is introductory and focuses attention on the physical and chemical properties of matter, physical quantities in the study, and its dimensions, in the formulas and naming compounds in the types of chemical reactions, stoichiometry and calculations common in chemistry. The chapters that follow review the issues of gaseous state and deepen the concepts that were acquired in a superficial way in previous years. It studies the chemical bonding and covalent bonding in detail in its different forms of connection.*

*Given the breadth of issues discussed and their practical applications, it is believed that the objectives in terms of prediction, description and characterization of different concepts are thus achieved.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Teórica, prática e laboratorial.*

*Os alunos são avaliados em 1ª época segundo um processo de avaliação contínua constituído por uma frequência final e pelos relatórios relativos às actividades laboratoriais. A nota final será dada pela seguinte média ponderada:*

$$NF = 0.7 * Freq. + 0.3 * Média Relatórios$$

*Para este processo de avaliação, as presenças na aula não podem ser inferiores a 75% do total das aulas (T ou TP). Considera-se que o aluno tem aproveitamento na disciplina se a nota final for igual ou superior a 10 valores. Alternativamente, os alunos podem optar pelo método clássico de avaliação através de exame.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical, practical and laboratorial.*

*Students are assessed in a second time following a process of continuous assessment consists of a frequency and the final reports on laboratory activities. The final score is given by the following weighted average:*

$$FN = 0.7 * Freq. + 0.3 * Average Reports$$

*For this evaluation process, the presence in the classroom can not be less than 75% of all classes (T or TP). It is considered that the student has the discipline to use the final grade is equal to or higher than 10. Alternatively, students can opt for the classic method of assessment by examination.*

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

*Aulas teóricas: aulas magistrais de frequência voluntária seguindo o programa definido. Estas aulas, apesar de serem não-obrigatórias, são essenciais para qualquer aluno que queira recorrer ao método de avaliação contínua. Aulas teórico-práticas: aulas tutoriadas de frequência obrigatória destinadas à resolução de problemas adequados à matéria leccionada nas aulas teóricas, com o objectivo de aplicar e consolidar os conceitos adquiridos e nas*

**quais a participação dos alunos é requerida. Dada a importância de que se reveste o ensino teórico-prático para a estratégia geral de aprendizagem de conhecimento, é obrigatória a assistência dos alunos a estas aulas, sendo automaticamente reprovados os alunos não presentes em pelo menos 2/3 das aulas efectivamente leccionadas. Aulas práticas: aulas laboratoriais, orientadas por um docente, de frequência obrigatória, destinadas a aprofundar alguns dos temas leccionados nas aulas magistrais e promover uma abordagem científica experimental de alguns problemas em estudo.**

**3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Lectures: master classes in frequency following the voluntary program set. These lessons, although not mandatory, are essential for any student who wants to use the method of continuous assessment. Theoretical and practical: A compulsory lessons tutorials aimed at solving problems appropriate to the matter taught in lectures, in order to consolidate and apply the concepts acquired and in which student participation is required. Given the importance that overlays the theoretical-practical teaching strategy for learning general knowledge, assistance is compulsory for students in these classes, automatically fail students not present in at least 2 / 3 of the classes effectively taught. Practical lessons: laboratory classes, guided by a teacher, compulsory attendance, to deepen some of the topics taught in lessons and promoting a scientific approach to some problems in experimental study.**

**3.3.9. Bibliografia principal:**

**Atkins, P., Jones, L. Chemistry: molecules, matter and change, 4th ed., W. H. Freeman and Company, 1999.**

**Atkins, P., Jones, L. Chemical Principles, the Quest for Insight, 2th ed., W. H. Freeman and Company, 2004.**

**Chang, R. Chemistry, 6th ed., International Edition, McGraw-Hill, 1998.**

**Chang, R. Química, 5ª ed., McGraw-Hill, 1998.**

**Anexo IV - Química Orgânica /Organic Chemistry**

**3.3.1. Unidade curricular:**

**Química Orgânica /Organic Chemistry**

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

**Maria Adília Januário Charmier**

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

**Filomena Maria Cabral Lages Azevedo Santana Gutierrez de Lima**

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

**Adquirir uma perspectiva global do estudo da Química e da sua interacção com as outras ciências. Adquirir os conhecimentos básicos da química actual e métodos científicos para aplicar no laboratório ou indústrias em áreas específicas tais como Engenharia Alimentar, Bioquímica, Biologia, Saúde. Desenvolver a observação, o raciocínio e a lógica na resolução de problemas e elaboração de conclusões. Preparar o aluno para o conhecimento e manuseamento de material químico no laboratório, seguindo as regras de riscos e segurança.**

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

**To acquire a global perspective about the study of Chemistry and its interaction with other sciences. To acquire basic knowledge of present time Chemistry and scientific methods to apply in the lab or industries in specific areas, such as Food Engineering, Biochemistry, Biology, Health. To develop the observation, reasoning and logic in the resolution of problems and elaboration of conclusions. To prepare the student to know and handle chemical material in the lab according to the risk and safety rules.**

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

**1-Alcanos: Nomenclatura. Preparação, obtenção industrial. A química na atmosfera e no ambiente. Reactividade.**

**2-Compostos Alifáticos Cíclicos. Nomenclatura. Conformações Estereoquímicas.**

**3-Estereoisómeros : actividade óptica, quiralidade, moléculas quirais e aquirais, centro quiral. Projecções de Fischer.**

**4-Alcenos-alcinos: Nomenclatura. Preparação, obtenção industrial. A química na atmosfera e no ambiente. Reactividade.**

**5-Haleto de Alquila. Preparação. Substituição Nucleófila (SN2, SN1), Reactividade, Eliminação. Aplicações (produção de fertilizantes...)**

**6- Álcoóis, Éteres, Epóxidos**

**7-Aromáticos: Nomenclatura. Preparação. Reactividade. Aplicações.**

### 8- Química do Carbonilo : Nomenclatura. Preparação. Reactividade. Aplicações.

#### 3.3.5. Syllabus:

- 1-Alkanes: Nomenclature. Preparation, industrial obtention. Chemistry in the atmosphere and in the environment. Reactivity.
- 2-Cyclic Aliphatic Compounds  
Nomenclature. Stereochemical Conformations.
- 3- Stereoisomers: optical activity, chirality, chiral and achiral molecules, chiral centre. Fischer projections.
- 4-Alkenes-alkynes: Nomenclature. Preparation, industrial obtaining. Chemistry in the atmosphere and in the environment. Reactivity.
- 5-Alkyl Halide  
Preparation. Nucleophilic Replacement (SN2, SN1), Reactivity, Elimination. Applications (production of fertilizers...)
- 6-Alcohols, Ethers, Epoxydes
- 7-Aromatic compounds: Nomenclature. Preparation. Reactivity. Applications.
- 8- Carbonyl Chemistry: Nomenclature. Preparation. Reactivity. Applications.

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

*Para atingir os objectivos descritos, a UC inicia-se com uma introdução sobre os grupos funcionais de modo a reconhecer os vários tipos de moléculas orgânicas presentes na vida quotidiana, as suas propriedades e reactividade. A seguir estuda-se a estereoquímica ou seja a representação das moléculas no plano e no espaço e a sua interacção com a reactividade das moléculas. Por fim estudam-se as várias classes de compostos orgânicos (alcanos, alcenos, alcinos, aromáticos, haletos de alquilo, carbonilo), os mecanismos reaccionais e as várias aplicações em síntese orgânica de moléculas sintéticas e naturais. Para terminar, relacionam-se os grupos funcionais das moléculas orgânicas presentes na natureza e em sistemas biológicos. São estudadas várias aplicações nas áreas da indústria alimentar, da saúde, do ambiente. Por fim os alunos classificam os compostos segundo as regras de riscos e perigos, percebem o seu manuseamento e prevêem métodos de tratamento possíveis.*

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

*To achieve the described objectives, the CU begins with an introduction of the functional groups in order to recognize the various types of organic molecules present in daily life, their properties and reactivity. Afterwards, stereochemistry is studied, there is to say, the molecules' representation on the plan and space and their interaction with the molecules' reactivity. Lastly, we study the various classes of organic compounds (alkanes, alkenes, alkynes, aromatizers, alkyl halides, and carbonyl), their reaction mechanisms and their various applications in organic synthesis of synthetic and natural molecules. To end, the functional groups of organic molecules present in nature and biological systems are related with each other. Various applications in the food industry, health, and environment areas are studied. Lastly, the students may classify the compounds according to the risk and hazard rules, to understand their handling and foresee possible methods of treatment.*

#### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A disciplina será leccionada sob a forma de aulas teóricas e aulas teórico- práticas alternadas com aulas práticas. A avaliação contínua consiste na realização de 2 testes ao longo do semestre. Considera-se que o aluno tem aproveitamento se obtiver uma nota igual ou superior a 10 valores (para um máximo de 20 valores ) na média dos 2 testes. Caso o aluno reprovar terá de ir a exame. Os exames finais realizam-se em dois momentos de avaliação: 1ª e 2ª épocas. Considera-se que o aluno tem aproveitamento na disciplina se, no exame escrito, obtiver uma nota igual ou superior a 10 valores (para um máximo de 20 valores).*

#### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The curricular unit is composed of theoretical and theoretical/practical classes alternated with practical classes. The continuous assessment is composed of two tests during the semester. If the student obtains a final mark of 10 or higher in both exams, he/she succeeds. If the student fails, he/she will have to do the exam. There are two sessions for the final exams: 1st and 2nd sessions. If the student obtains a final mark of 10 or higher in the written exam, he succeeds.*

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

*Esta UC está dividida em 3 grandes partes (o estudo dos grupos funcionais e nomenclatura, o estudo das várias classes de compostos e o estudo das várias aplicações dos compostos orgânicos e sua síntese). Todas essas reacções estão baseadas nos elementos da tabela periódica e suas respectivas propriedades. São realizadas aulas teórico-práticas afim de os alunos aprofundarem a matéria com exemplos concretos sob a forma de exercícios, nomeadamente síntese de produtos naturais e cálculo do rendimento das reacções, identificação de compostos via espectros de RMN, cálculos de concentrações para desenvolvimento do raciocínio e lógica na análise de dados.*

**Realizam-se aulas laboratoriais (conhecimento do material, dos riscos e regras de segurança) e experiências características, tais como escolha dos reagentes adequados para sintetizar uma molécula alvo, optimização das condições experimentais e preparação de compostos sintéticos, purificação e identificação dos compostos obtidos.**

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

***This Curricular Unit is divided into 3 parts (the study of functional groups and nomenclature, the study of the various classes and compounds and the study of the various applications of organic compound and their synthesis). All those reactions are based on the elements of the periodic table and their respective properties. Theoretical/practical classes will be taught in order for the students to deepen the themes with specific examples under the form of exercises, namely the synthesis of natural products and calculations of reactions' performance, identification of compounds via RMN spectra, calculations of concentrations to develop the reasoning and logic in data analysis. There are laboratorial classes (knowledge of material, risks and safety rules), typical experiments, such as the choice of proper reagents to synthesize a target molecule, optimization of experimental conditions and preparation of synthetic compounds, purification and identification of compounds that are obtained.***

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- ***“Organic Chemistry”, G. Solomons, C. Fryhle, (2007), Wiley.***
- ***“Organic Chemistry”, K. P. Vollhardt, N. E. Schore, W. E. Freeman and Company, 3 Ed, 1998.***
- ***“Química Orgânica”, R. Morrison, R. Boyd, (2005), Fundação Calouste Gulbenkian.***
- ***“Organic Chemistry”, J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, and P. Wothers, Oxford University Press, 2001.***

**Anexo IV - Introdução à Engenharia Agrónomica/Introduction to Agronomic Engineering**

**3.3.1. Unidade curricular:**

***Introdução à Engenharia Agrónomica/Introduction to Agronomic Engineering***

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

***Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves***

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

***Maria Alexandra D`Abreu Pinto Sanfins  
David Orlando Alves Ferreira***

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

***Objectivos: Introdução dos alunos à realidade da produção agrícola e pecuária. Preparação dos alunos para a prática da profissão de Engenheiro Agrónomo.***

***No final da UC os alunos serão capazes de: identificar as principais linhas de força que determinam a evolução da agricultura; avaliar os efeitos da alimentação humana na actividade agrícola e os efeitos condicionantes do ambiente e das condições socioeconómicas; definir, descrever e interpretar os factores de produção em agricultura.***

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

***Objectives: Introduction of students to the reality of agricultural and livestock production. Preparation of the students to be Agronomic Engineering.***

***At the end of CU students will be able to: identify the main driving forces that determine the evolution of agriculture; evaluate the effects of food in agriculture and the effects of environmental conditions on agricultural production: define, describe and interpret the factors production.***

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1-Agricultura e Agronomia. Evolução e caracterização do perfil do Engenheiro Agrónomo. Legislação e ética agrónomica. Fontes de informação estatística, apresentação de relatórios escritos, preparação de apresentações públicas;***
- 2- Ecologia da produção agrícola. Recursos e condições ambientais. O processo produtivo. Factores limitantes. Principais culturas agrícolas e espécies pecuárias. A Agricultura Portuguesa. Evolução do conceito de agricultura. Caracterização dos diversos sistemas de agricultura.***
- 3- A actividade agrícola. Sistemas de produção agrícola. Produtividade, estabilidade, sustentabilidade, equidade e suficiência Operações agrícolas. Equipamentos e construções. Organização do trabalho agrícola.***
- 4- Alimentação humana e sua influência na produção agrícola; Abastecimento em bens de consumo imediato nas sociedades modernas - mercado e supermercado.***

### 5- Principais organizações relacionadas com a actividade do Engenheiro Agrónomo.

#### 3.3.5. Syllabus:

*1-Agriculture and Agronomy. Evolution and characterization of the profile of the Agronomic Engineering. Legislation and ethics. Sources of statistical information, presentation of written reports, preparation of public presentations; 2 - Ecology of agricultural production. Resources and environmental conditions. The production process. Limiting factors. Main crops and livestock species. The Portuguese Agriculture. Evolution of the concept of agriculture. Characterization of various farming systems. 3 - The agricultural activity. Agricultural production systems. Productivity, stability, sustainability, , agricultural operations. Equipment and buildings. Organization of agricultural work. 4 - Food and its influence on agricultural production, supply of goods for immediate consumption in modern societies - the market and supermarket. 5 - International organizations related to the activity of the Agronomic Engineering.*

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

*A unidade curricular é frequentada por alunos do 1º ano de Engenharia Agrónoma. Os conteúdos programáticos permitem-lhes desenvolver uma visão global sobre o processo produtivo e a actividade agrícola que pode servir de suporte à aquisição de conhecimentos mais especializados, em unidades curriculares dos semestres seguintes.*

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

*The course is attended by students from the 1st year of the course. The syllabus allows them to develop an overview of the production process which may support the acquisition of specialized knowledge in the following semesters.*

#### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O programa é leccionado na forma de seminários. Os temas são variados e pretendem dar uma visão global da problemática ligada à actividade do futuro Engenheiro Agrónomo. Com a discussão de temas variados pretende-se estimular o estudante para o estudo de outras UCs. A avaliação compreende: Monografia (25% da nota final) versando um tema sugerido pelo docente e enquadrado no conceito da UC. A monografia terá uma apresentação oral em seminário (25% da nota final). Duas frequências (50% da nota final). Requisitos para aprovação na UC: classificação igual ou superior a 10 valores.*

#### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The program is taught in the form of seminars. The themes are varied. With the discussion of different topics is intended to stimulate the study of other curricular units. The evaluation includes: Monograph (25% of final grade) concerning a theme suggested by teachers and within the concept of CU. The monograph will have an oral presentation (25% of final grade). Two frequencies (50% of final grade). Requirements for approval at CU: classification equal to or above 10.*

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

*As metodologias de ensino foram escolhidas por permitirem o sucesso na aquisição de uma visão global das temáticas em estudo. As tecnologias da informação, para além de serem facilitadoras da aprendizagem, ainda constituem uma fonte motivacional acrescida. A monografia e a sua apresentação oral permite concluir acerca da evolução do estudante no seu percurso de aprendizagem.*

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

*The teaching methods were chosen because they allow successful in acquiring an overview of the issues under study. Information technologies, in addition to being facilitators of learning, still constitute a motivational source added. The paper and oral presentation allows us to conclude about the evolution of students in their learning process.*

#### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Soffe, R. J (ed.) 2003. The Agricultural Notebook. 20th Edition. Blackwell Science Ltd., Oxford, UK. Artigos técnicos e científicos seleccionados.*

### Anexo IV - Bioprocessos em Indústrias Agrícolas/Bioprocesses in Agricultural Industries

#### 3.3.1. Unidade curricular:

*Bioprocessos em Indústrias Agrícolas/Bioprocesses in Agricultural Industries*



**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Maria Helena Afonso Morais*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

<sem resposta>

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Principais potencialidades da biotecnologia para a transformação de produtos agrícolas (quer envolvendo microrganismos viáveis quer envolvendo enzimas). Aquisição de conhecimentos na área dos alimentos fermentados: fundamentos de processos tradicionais e sua optimização/industrialização e processos novos/inovadores. Estudo das enzimas usadas actualmente no processo de biotransformação dos produtos agrícolas. Aplicações da biotecnologia na valorização de resíduos agrícolas. Após a conclusão da UC, os alunos serão capazes de, entre outros: identificar os principais tipos de produtos alimentares que são desenvolvidos através do uso da biotecnologia; compreender como estes processos são aplicados para o desenvolvimento de diferentes produtos; reconhecer o impacte das aplicações biotecnológicas no fornecimento de alimentos e sua aceitação pelo consumidor; transformar e valorizar os resíduos agrícolas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Importance of biotechnology in transformation of agricultural products (involving enzymes or viable microorganisms). Acquisition of knowledge in the area of food processes involving biotechnology: fundamentals of traditional processes and their optimization/industrialization and new/ innovative processes. Study of enzymes used currently in the biotransformation of raw materials. New applications of biotechnology in the food industry. Upon completion of the UC, students will be able to, among other things: identify the main types of food products that are developed through the use of biotechnology; understand how these processes are applied to the development of different products, recognizing the impact of biotechnology applications the provision of food and consumer acceptance.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Importância dos bioprocessos na produção de alimentos. Passado, presente e futuro.*

*2. Utilização de microrganismos em processos de biotransformação de matérias primas.*

*2.1. Fermentação para produção de bebidas alcoólicas: vinho e cerveja.*

*2.2. Fermentação para produção de iogurtes e leites fermentados.*

*2.3. Fermentação para produção de pão.*

*2.4. Fermentação microbiana de horto-frutícolas.*

*2.5. Produção de alimentos funcionais.*

*2.6. Produção de cogumelos comestíveis.*

*3. Utilização de enzimas em processos de biotecnologia alimentar.*

*3.1. Hidrólise do amido.*

*3.2. Produção de queijo.*

*3.3. Transformação de horto-frutícolas.*

*3.4. Transformação de carnes.*

*4. Processos biológicos de degradação da matéria orgânica. Compostagem. Micicultura. Biofermentadores.*

*Prática*

*Estudo da hidrólise das proteínas sarcoplásmicas e miofibrilares da carne por acção das enzimas endógenas e por acção das enzimas extracelulares e intracelulares de bactérias ácido lácticas.*

**3.3.5. Syllabus:**

*1. Importance of Food Biotechnology in food production. Past, present and future.*

*2. Use of microorganisms in food biotechnology processes.*

*2.1. Fermentation for production of alcoholic beverages: wine and beer.*

*2.2. Fermentation for production of yogurt and fermented milks.*

*2.3. Fermentation to produce bread.*

*2.4. Microbial fermentation of vegetable.*

*2.5. Production of functional foods.*

*2.6. Production of edible mushrooms.*

*3. Use of enzymes in food biotechnology processes.*

*3.1. Hydrolysis of starch.*

*3.2. Cheese production.*

*3.3. Transformation of vegetables.*

*3.4. Transformation of eggs.*

*3.5. Meat industry.*

*4- Biotechnological processes of degradation of organic matter. Composting. Mushroom production. Bioreactors.*

**Laboratory work**

***Study of the hydrolysis of sarcoplasmic and myofibrillar proteins of meat by endogenous enzymes. Study of the hydrolysis of sarcoplasmic and myofibrillar proteins of meat by extracellular and intracellular enzymes produced by BAL.***

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

***Nesta UC descrevem-se 2 grupos de transformações biotecnológicas de matérias primas e de resíduos agrícolas: transformações por catálise enzimática e transformações por catálise microbiana.***

***Para além disso o programa da UC está construído de modo a que os alunos sejam incentivados a participar em discussões para avaliar o impacto do uso da biotecnologia no desenvolvimento de produtos alimentares e a importância que os bioprocessos têm na valorização de resíduos agrícolas.***

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

***We describe two groups of transformations: enzyme catalysis and microbial catalysis.***

***The program is constructed so that students are encouraged to participate in discussions to assess the impact of the use of biotechnology in the development of food products, as well as explore the importance of consumer acceptance of new food and the importance of biotransformation of agricultural residues.***

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

***As aulas teóricas serão leccionadas com o auxílio de notas de aula em "power point" e outros instrumentos de ensino. Serão realizadas aulas de laboratório sobre a utilização de enzimas e de microrganismos para a produção de alimentos.***

***A avaliação constará de: Exame escrito (50%) e trabalho de laboratório (50%). O exame final pode ser substituído por duas frequências, a última das quais englobará toda a matéria.***

***Serão aprovados os alunos que tenham a classificação final de pelo menos 10 valores***

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***The lectures will be taught with the aid of notes in "power point" and other teaching tools. Laboratory classes will be held on the use of enzymes and microorganisms for food production.***

***The assessment will consist of: written exam (50%) and laboratory work (50%). The final exam may be divided in two parts, the latter of which comprise all matter.***

***Students must have at least a grade of 10.***

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

***A aquisição dos conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. Serão analisados casos concretos, que serão discutidos, estimulando a sua reflexão e abordagem crítica. Os trabalhos práticos estimularão a aprendizagem de técnicas de manipulação avançadas, e serão apresentados pelos alunos na forma de relatórios científicos. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pelos relatórios e pelo teste prático. A resolução de problemas práticos concretos surgidos no decorrer do trabalho experimental, a preparação adequada dos trabalhos a desenvolver, a atitude crítica, e correcta do ponto de vista laboratorial, a autonomia laboratorial serão avaliados, dado que são fundamentais para um bom desempenho experimental.***

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

***Students will be evaluated through written evaluation tests in order to assess their scientific knowledge. Practical work will be performed, allowing students to develop their laboratory skills. By writing scientific reports of experimental work performed, subjected to class discussion, students will be evaluated for their comprehension and critical relation between theory and experimentation. Resolution of practical problems, laboratorial attitude, previous study of the experimental work, laboratorial autonomy and enthusiasm will also be considered because they are fundamental tools to successful experimental procedure.***

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Barredo, J. L. (2000). *Microbial enzymes and biotransformations*. Humana Press Inc., New Jersey
- Lee, B. H. (2000). *Fundamentos de biotecnología de los alimentos*. Editorial Acribia. Zaragoza,.
- Lima, N., Mota, M. (2003). *Biotecnologia – fundamentos e aplicações*. Lidel. Lisboa.
- Perry, J-G. (2002). *Introduction to food biotechnology*. CRC Press. Boca Raton (FL),
- Whitehurst, R. J., Barry, A. (2002). *Enzymes in food technology*. Sheffield Academic Press. Sheffield

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Climatologia e Agrometeorologia/Climatology and Agrometeorology*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Ricardo Machado Trigo*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Objectivos: Conhecer e estudar os factores que condicionam o clima e a sua influência na actividade agrícola. Analisar e avaliar os elementos meteorológicos com finalidades agroclimáticas, utilizando metodologias que determinem a relação entre as condições de tempo e de clima e o desenvolvimento das espécies.*

*Os alunos adquirem competências que lhes permitem recolher e interpretar dados climáticos, utilizando instrumentação específica. São capazes de planear e tomar decisões numa propriedade agrícola relacionadas com a selecção das espécies e o planeamento das actividades agrícolas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Objectives: To acknowledge and study the agents that intervene in the climate and their influence in the agricultural activity. To analyze and evaluate the meteorological elements with agro-climatic impact, using methodologies that determine the relation between weather and climate conditions and species development.*

*The students acquire competencies that enable them to collect and interpret climatic data, using specific instruments. They are capable of planning and making decisions in an agricultural property in relation to species' selection and agricultural activity.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- *Conceitos gerais sobre meteorologia e climatologia. Elementos meteorológicos/climáticos.*
- *A agrometeorologia. Estações meteorológicas, agrometeorológicas e climatológicas.*
- *Radiação solar. Medidas e estimativas da radiação. Balanço de radiação.*
- *Temperatura do ar. Variação diária e anual. Temperatura do solo. Transporte de calor. Medições e métodos para modificar a temperatura do solo.*
- *Humidade do ar e do orvalho. Variação diária e anual. O orvalho como processo de condensação do vapor de água.*
- *Geadas. Conceito meteorológico e agronómico. Métodos activos e passivos de combate. Épocas e frequência de ocorrência.*
- *Precipitação. Medidas da precipitação média de uma região. Evaporação e evapotranspiração. Medidas e estimativas. Determinação de coeficientes de cultura.*
- *Elementos e cálculo do balanço hídrico. Representação gráfica. Variação anual.*
- *Influência dos factores do clima na produção de biomassa*
- *A produção agrícola e as alterações climáticas*

**3.3.5. Syllabus:**

- *General concepts about meteorology and climatology. Meteorological/Climatologic elements.*
- *Agro-meteorology. Meteorological, agro-meteorological and climatologic stations.*
- *Solar radiation. Radiation measurements and estimates. Radiation balance.*
- *Air temperature. Daily and annual variations. Soil temperature. Heat transport. Measurements and methods to modify the soil temperature.*
- *Air and dew humidity. Daily and annual variations. Dew as a process of condensed steam.*
- *Frost. Meteorological and agronomical concept. Active and passive methods of combat. Times and frequency of occurrence.*
- *Precipitation. Mean precipitation measurements in a due region. Evaporation and evapo-transpiration. Measurements and estimates. Determination of culture coefficients.*
- *Elements and calculation of water balance. Graphic representation. Annual variation.*
- *Influence of the climate factors in the biomass production.*
- *The agricultural production and the climatic changes.*

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

*O programa da UC Climatologia e Agrometeorologia foi delineado de modo a que sejam transmitidas as bases gerais sobre os factores que condicionam o clima e a sua influência na actividade agrícola e proporcionar conhecimentos no âmbito das características e da dinâmica do clima de modo a permitir a utilização desta informação nas diversas áreas de planeamento e gestão das actividades agrícolas.*

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

*The Climatology and Agrometeorology CU program was developed in order to give the fundamental bases of the factors that affect climate and its influence on the agricultural activity; and to provide knowledge about the characteristics and dynamic of climate in order to utilize this information on the diversity of areas of planning and on the management of the agricultural activities.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas decorrem na sala de aula, na forma de sessões expositivas do conteúdo programático e com participação dos alunos. As aulas práticas decorrem na sala de aula (com computadores).*

*A avaliação é feita através da realização de duas frequências. Se os alunos não obtém a nota de 10 valores implica obrigatoriedade de realização do exame final. Esta componente contribui com 50% da nota final. O trabalho com apresentação oral e os trabalhos de aplicação contribuem para 50% da nota final. Nota mínima para aprovação-10 valores.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The lectures take place in the classroom, in the form of expository sessions of the program content with student participation. Practical classes take place in the classroom (with computers). Evaluation is carried out by performing two frequencies. If students do not get the mark 10 they must carry out the final exam. This component contributes 50% of the final grade. Work on oral presentation and the work of application contribute to 50% of the final grade. Minimum passing grade 10 values.*

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

*A aplicação das metodologias de ensino propostas para esta UC estão delineadas de modo a que os alunos possam aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos e desenvolver as suas capacidades no âmbito do planeamento e tomada de decisões numa propriedade agrícola relacionadas com a selecção das espécies e o planeamento das actividades agrícolas. A UC é ministrada em contexto de sala de aula recorrendo ao método expositivo e ao método activo. Para a interiorização dos conceitos serão realizados vários trabalhos práticos de modo a atingir os objectivos propostos. De salientar os seguintes: caracterização climática; alterações climáticas; estudo do balanço de radiação da terra; identificação do equipamento de estações meteorológicas automáticas, configuração e recolha de informação; evapotranspiração: cálculo do balanço hídrico; resolução de exercícios sobre humidade atmosférica (humidade relativa e absoluta do ar, ponto de orvalho e défice da saturação). Serão realizados seminários para apresentação dos trabalhos de grupo.*

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

*The application of teaching methodologies proposed for this UC are outlined so that students can apply the theoretical knowledge. The students develop their skills in planning of the agricultural activities. The CU is taught in the context of the classroom using the lecture method and active method. They will be conducted several practical work to achieve their objectives. Some important aspects: climate characterization, climate change, study of the radiation balance of the land: identification of the equipment used in automatic weather stations, configuration and data collection, evapotranspiration, water balance, atmospheric humidity (relative humidity and absolute air, dew point and saturation deficit). Seminars will be held to present the group work.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Mavi H. S. & G. J. Tupper (2004) Agrometeorology: Principles and applications of climate studies in agriculture. Haworth Press Inc., NY, USA*

*Biblografia Complementar*

*Hatfield, J. L. (2005) Micrometeorology in agricultural systems. American Society of Agronomy, Inc., Madison, USA*

*Bridgman, H.A. & Olivier (2006). The global climate system. Cambridge Univ Press,*

*Capítulos de livros e artigos científicos a actualizar anualmente*

## Anexo IV - Economia Agrária/Agricultural Economics

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Economia Agrária/Agricultural Economics*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Carlos Pedro Oliveira Santos Trindade*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Pretende-se que os alunos: apreendam os conceitos básicos de Economia, necessários à abordagem do problema económico no sector agrícola e agro-alimentar, e que identifiquem o problema básico da escolha num contexto de escassez; compreendam as bases da análise das decisões de produção e de consumo; apreendam a estrutura e comportamento dos mercados agrícolas e agro-alimentares; apliquem os conceitos económicos à análise do sector agrícola e agro-alimentar em Portugal; apreendam os problemas e desafios globais enfrentados pelo sector agrícola e agro-alimentar num mundo em evolução.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*It is intended that students: grasp the basics of economics, the approach required of the economic problem in agriculture and agri-food, and to identify the basic problem of choice in a context of scarcity; be able to analysis of production decisions and consumption; grasp the structure and behavior of agricultural markets and agri-food; apply the concepts to the economic analysis of agriculture and agri-food in Portugal; grasp the problems and challenges faced by global agriculture and agri-food in a world evolution.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*-Conceitos básicos de Economia Agrária*

*-A agricultura e a indústria agro-alimentar na economia portuguesa. Estruturas e factores da produção. Resultados económicos na agricultura e na ind. agro-alimentar*

*-Produção e oferta. A função de produção, produtividades e substituição entre factores. Custos, rendimento e maximização do lucro. Oferta de curto e longo prazo. Especificidades da oferta de produtos agrícolas e agro-alimentares*

*-Procura de produtos. Utilidade, escolha do consumidor e função procura. Determinantes da procura e especificidades da procura de bens alimentares. Evolução recente do consumo alimentar*

*-Mercados e preços. Procura, oferta, equilíbrio e instabilidade dos mercados. O contexto internacional das trocas de produtos agrícolas e a formação de preços em economia aberta. Estruturas de mercado e fileiras agro-alimentares.*

*-A economia agrícola e agro-alimentar mundial. A globalização e os novos desafios. A PAC. As políticas agrícolas e rurais dos países da OCDE.*

**3.3.5. Syllabus:**

*-Fundamentals of Agricultural Economics*

*-The agriculture and agri-food industry in the Portuguese economy. Structures and factors of production. Economic results in agriculture and agri-food industry.*

*Production and supply. The production function, productivity and substitution between factors. Costs, income and profit maximization. Offering short and long term. Specific features of agricultural supply and food.*

*-Search of products. Utility, consumer choice and demand function. Determinants of demand and demand for specific food. Recent developments in food consumption*

*-Markets and prices. Demand, supply, balance and unstable markets. The international trade of agricultural products and price politics in an open economy. Market structures and the agri-food industry.*

*The agriculture and agri-food global economy. Globalization and new challenges. The CAP. The agricultural and rural policies in OECD countries.*

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

*Esta UC pretende que o aluno domine os conceitos fundamentais da economia no sector agrícola e agro-alimentar. O aluno deverá entender e desenvolver uma visão informada e crítica das problemáticas relacionadas com a valorização económica dos bens alimentares e com as ideias de desenvolvimento sustentável. O aluno deverá dominar os conceitos que estão na base da análise das políticas agrícolas.*

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

*This CU intended that the student dominate the fundamentals of the economy in agriculture and agri-food sectors. The student must understand and develop an critical view of the issues related to the economic value of food and with the ideas of sustainable development. The student should understand the concepts that are the basis the analysis of agricultural policies.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Duas Frequências, a realizar durante o Semestre.*

*Requisitos para aprovação na disciplina:*

*\* Classificação igual ou superior a 10 valores em cada frequência;*

*\* Média aritmética igual ou superior a 12 valores, com a classificação mínima de 8 valores em cada prova.*

*\* Exame Final*

*Requisitos para aprovação na disciplina:*

*\* Classificação igual ou superior a 10 valores;*

*\* Prova suplementar (oral ou/e escrita) para classificação igual a 8 ou 9 valores.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Two Frequencies to be carried out during the semester.*

*Approval requirements in the discipline:*

*\* Classification not less than 10 points in each frequency;*

*\* Arithmetic average of not less than 12 points, with a minimum score of 8 points in each event.*

*\* Final Exam*

*Approval requirements in the discipline:*

*\* Classification equal to or above 10;*

*\* Test supplemental (oral and / or written) to rank equal to 8 or 9 values.*

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

*Pretende-se que os alunos entendam os conceitos e as relações fundamentais da economia dos recursos naturais e dos bens agro-alimentares e conhecer as estruturas de mercado e fileiras agro-alimentares. Os alunos são encorajados a participar nas aulas expondo as suas dúvidas e testando os seus pontos de vista. A aquisição e o domínio progressivo dos conceitos e metodologias que estão na base da valorização económica dos bens alimentares e da ideia de desenvolvimento sustentável, assim como da análise das políticas agrárias, da globalização e dos novos desafios à agricultura serão avaliados durante o semestre em dois momentos de avaliação e no final do semestre numa prova de exame.*

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

*It is intended that students understand the concepts and the fundamental relationships of the economy of natural resources and agro-food goods and know the market structures and the agri-food. Students are encouraged to participate in class exposing your questions and testing their views. The progressive acquisition and mastery of concepts and methodologies that are the basis of economic value of food and the idea of sustainable development, as well as the analysis of agricultural policies, globalization and new challenges to agriculture during the semester will be evaluated at two assessment and at the end of semester examination on a final test.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Seitz, W.; Nelson, G.; Halcrow, H. (2002). Economics of Resources. Agriculture and Food. 2nd edition,. New York, McGraw-Hill Higher Education.*

*Avillez, F. (1997). A Agricultura Portuguesa Face à Agenda 2000. Departamento de Economia Agrária e Sociologia Rural do Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.*

*Cristóbal, G. B., González, J. J. (2002). Agricultura y Sociedad: en el cambio de siglo. McGraw-Hill, Madrid, España.*

*Cunha, A., (2002). A Política Agrícola Comum na Era da Globalização. Lisboa: Plátano Editora, Lisboa, Portugal.*

## Anexo IV - Forragens e Pastagens/Pasture and Forages

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Forragens e Pastagens/Pasture and Forages*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Carlos Alberto Gomes de Abreu*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*Claudino António Pereira de Matos*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Compreensão da importância das pastagens e forragens na agricultura, como produtoras de alimento para ruminantes e como elementos fundamentais para a ocupação e ordenamento do território; condução das principais culturas de forragens e pastagens; planeamento e gestão da produção; conservação e utilização das forragens e pastagens semeadas e reconhecimento do papel das forragens no planeamento alimentar dos sistemas de produção animal à base de ruminantes.*

*No final desta UC os estudantes adquirem competências para aplicar os conhecimentos de ecologia, morfologia e fisiologia das espécies estudadas à selecção das mais adaptadas a determinadas condições ecológicas e à selecção do manejo mais adequado às diferentes culturas; para planear e instalar um sistema de produção*

**pratense e forrageiro adequado a determinadas condições ecológicas e a uma determinada produção pecuária e capacidade para gerir o manejo das pastagens e forragens no sentido de otimizar a sua rentabilidade.**

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

***Understanding the importance of pasture and forage in agriculture, as producers of food for ruminants and as fundamental elements for the soil occupation; conducting major forage crops and pastures; planning and production management; conservation and utilization of forages and pastures seeded and recognition of the of forages in the planning of food production systems of ruminant animal-based. At the end of CU students acquire skills to apply knowledge of ecology, morphology and physiology of the species studied in order to select the most adapted to specific ecological conditions and selection of management most suited to different cultures; to plan and install a system pasture and forage production suited to certain ecological conditions and a given production capacity to manage livestock and rangeland management and forage in order to optimize their profitability.***

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

***1- Conceitos fundamentais. 2-Fundamentos da produção. Morfologia e fisiologia do crescimento. Classificação e características morfológicas e principais exigências edafo-climáticas. 3. Instalação de pastagens e forragens. Época de sementeira. Preparação do terreno. Densidade, profundidade e método de sementeira. A inoculação de leguminosas. Variedades e sementes. 4. Maneio. Superfície forrageira. Pastoreio. Encabeçamento. Carga instantânea. Banco de sementes. Corte. 5. Culturas forrageiras anuais ricas em leguminosas. Para corte único destinado à conservação de forragem. Culturas forrageiras anuais de cultura primaveril-estival. Culturas ricas em leguminosas. Culturas permanentes já instaladas. 6. Fertilização. Análises de terra e de água de rega. Fertilização de fundo e de cobertura. 7. Produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada. 8. Produção de forragens. Forragens anuais de sequeiro e de regadio. Forragens bienais e vivazes. Conservação e utilização de forragens.***

### 3.3.5. Syllabus:

***1 - Fundamental concepts. Fundamentals of 2-production. Morphology and physiology of growth. Classification and morphologic features and major soil and climate requirements. 3. Installation of pasture and forage. Sowing season. Preparing the ground. Density, depth and method of sowing. Inoculation. Varieties and seeds. 4. Forage. Pasturing. Instantaneous load. Seed bank. Court. 5. Annual forage crops. Conservation of forage. Annual Forage crops. Permanent crops already installed. 6. Fertilization. Analysis of soil and irrigation water. Fertilization. 7. Pesticides advised on IPM. 8. Production of forage. Annual forage dryland and irrigated. Forage biennials and perennials. Conservation and utilization of forage.***

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

***Para a concretização dos objectivos da UC e a aquisição das competências definidas, o processo de ensino/aprendizagem inclui:***

- Apresentação e pesquisa de elementos e dados comparativos que classifiquem os tipos de pastagens e de forragens e que demonstrem a sua importância para uma produção animal económica e ambientalmente sustentável;***
- Avaliação de características positivas e negativas das diferentes espécies pratenses e forrageiras, feita através de aulas de exposição, consulta de elementos bibliográficos e observação de situações concretas de culturas pratenses e forrageiras em explorações visitadas durante o semestre.***
- Debate e análise de diferentes alternativas técnicas conducentes à implantação de culturas pratenses e forrageiras, atendendo a situações concretas ou hipotéticas que configurem diferentes opções.***
- Realização de trabalhos práticos, nomeadamente determinação do teor de humidade das forragens e grãos, determinação do teor em fibra das forragens (método de Van Soest) e determinação da digestibilidade in vitro da matéria seca das forragens.***

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

***To achieve the objectives of the UC and the acquisition the competencies defined, the process of teaching / learning include:***

- Presentation and search of comparative data and classifying types of pasture and forage and to demonstrate their relevance to a livestock economically and environmentally sustainable;***
- Evaluation of positive and negative characteristics of different species and forage grass cultivation, made by exposure classes, consulting bibliographical elements and observation of concrete situations and forage grass cultivation of crops on farms visited during the semester.***
- Discussion and analysis of different technical alternatives leading to the deployment of cultures and forage grass cultivation, given actual or hypothetical situations that constitute different options.***
- Realization of practical work, including determining the moisture content of forages and grains, determining the fiber content of forages (Van Soest method) and determination of in vitro digestibility of dry matter forage.***

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Classes will be conducted with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.**

**Evaluation:**

**1. Lecture classes:**

- 1.1. Two written tests ( $\geq 8$  in a 0 to 20 scale).
- 1.2. Final media should be superior to 9.5.
- 1.3. Tests media will account for 60% of final classification.

**2. Laboratory classes:**

- 2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)
- 2.2. Written test (25%)
- 2.3. All items should have a mark superior to 8.
- 2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.
- 2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.
- 2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.

**3. Students are approved with a final classification  $\geq 9,5$ .**

**Exam**

1. Written exam.
2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Classes will be conducted with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.**

**Evaluation:**

**1. Lecture classes:**

- 1.1. Two written tests ( $\geq 8$  in a 0 to 20 scale).
- 1.2. Final media should be superior to 9.5.
- 1.3. Tests media will account for 60% of final classification.

**2. Laboratory classes:**

- 2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)
- 2.2. Written test (25%)
- 2.3. All items should have a mark superior to 8.
- 2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.
- 2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.
- 2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.

**3. Students are approved with a final classification  $\geq 9,5$ .**

**Exam**

1. Written exam.
2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes

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

**Esta UC tem três componentes: uma prática em laboratório, uma teórico-prática e outra teórica. Na componente teórica pretende-se que os alunos adquiram conceitos gerais no domínio das temáticas em estudo e necessários para a condução da produção, conservação e utilização de forragens. As componentes teórico-prática e prática em laboratório pressupõem a aplicação e demonstração dos conceitos adquiridos nas aulas teóricas. A capacidade de interiorização e aplicação de conhecimentos será avaliada através de prova escrita, onde o aluno terá oportunidade de explanar os conhecimentos adquiridos, de relatórios dos trabalhos práticos e da elaboração e apresentação oral de trabalhos de grupo.**

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

**The CU has three components: a laboratory practical, theoretical- practical and a theoretical one. In the theoretical component is intended that students acquire general concepts in the field of themes studied and necessary for the conduct of production, conservation and utilization of fodder.**

**The theoretical-practical component and practice in the laboratory component require the application and demonstration of concepts acquired in the lectures. The ability of interiorisation and application of knowledge will be evaluated through a written test, where students have the opportunity to explain their knowledge, reports of practical work and the preparation and oral presentation of group work.**

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Moreira, N. 2002. Agronomia das forragens e pastagens. Ed. UTAD, Vila Real, Portugal.**
- Pearson, C.J. & Ison, R.L. 1997. Agronomy of Grassland Systems. Cambridge University Press, 2ª Ed, Cambridge, UK**
- Peeters, A. 2004. Wild and sown grasses. FAO and Blackwell Publishing, Rome, Italy**
- Calouro, F. 2000. Manual básico de práticas agrícolas: conservação do solo e da água. INGA. Lisboa. Portugal**
- Manual de fertilização das culturas. 2006. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas. Laboratório**



*Químico Agrícola Rebelo da Silva – 2ª Edição. Lisboa. Portugal.*

**SANTOS, J. Quelhas. 1991. Fertilização - Fundamentos da utilização dos adubos e correctivos. Mem Martins: Publicações Europa América, 1991. (Colecção Euro Agro, 30).**

#### **Anexo IV - Fruticultura/Fruticulture**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Fruticultura/Fruticulture*

##### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Maria de Lurdes Joanico Santiago de Carvalho Martins de Carvalho*

##### **3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

##### **3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No fim desta UC o aluno deve ser capaz de:*

- *Ter capacidade para planear a instalação e manter um pomar com qualidade e regularidade produtiva.*
- *Conhecer as características e exigências edafo-climáticas das principais cultivares de interesse em Portugal*
- *Saber utilizar as técnicas de multiplicação das diferentes espécies, conhecer as características dos porta-enxertos e o comportamento face à cultivar e ao meio.*
- *Conhecer a resposta das diferentes espécies à poda*
- *Conhecer as necessidades do pomar em termos de nutrição e água.*
- *Saber qual a influência do sistema de manutenção do solo na qualidade, produtividade e sanidade da cultura.*
- *Ser capaz de determinar a data de colheita.*
- *Conhecer os métodos de conservação por espécie a cultivar.*

##### **3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of CU students should be able to:*

- *Ability to plan the installation and maintaining an orchard with quality and regularity productive.*
- *Understand the characteristics and soil and climatic requirements of the main cultivars of interest in Portugal.*
- *Know how to use the techniques of multiplication of different species, identifying the characteristics of rootstock and cultivar behaviour.*
- *Knowing the response of different species to pruning.*
- *Meeting the needs of the orchard in terms of nutrition and water.*
- *Knowing the influence of the maintenance system of soil in quality, productivity and health of the culture.*
- *Be able to determine the harvest date.*
- *Know the methods of conservation by species to cultivate.*

##### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1-Importância económica e social da fruticultura em Portugal e no mundo. Fruta para consumo em natureza e para transformação.*
- 2- Obtenção do material vegetal. Métodos de propagação vegetativa e sexuada das espécies fruteiras: princípios de aplicação e prática. Certificação varietal.*
- 3 - Principais porta-enxertos, suas características.*
- 4- Factores fisiológicos e culturais na floração, polinização, vingamento e crescimento dos frutos*
- 5- Instalação de pomares: planificação, preparação do terreno, técnicas de plantação, rega*
- 6 – Principais espécies fruteiras: princípios e métodos de condução e de poda, sua influência na qualidade e regularidade produtiva*
- 7 - Formas de condução do pomar em diferentes sistemas de produção: manutenção do solo, fertilização, rega, drenagem, protecção anti-granizo, luta contra a geadas.*
- 8 – Técnicas de munda de frutos*
- 9- Biorreguladores em fruticultura*
- 10- Princípios e técnicas pós-colheita: selecção, calibragem, acondicionamento e armazenamento*

##### **3.3.5. Syllabus:**

- 1-Economic and social importance of fruit in Portugal and worldwide. Fruit for consumption and transformation.*
- 2 - Acquisition of plant material. Methods of vegetative propagation and sexual of the species of fruit plants: principles and practical application. Varietal certification.*
- 3 - Main rootstock and their characteristics.*
- 4 - Physiological and cultural factors in flowering, pollination and fruit growth.*
- 5 - Installation of orchards: planning, soil preparation, planting techniques, irrigation.*

- 6 - Major fruit species: principles and methods of pruning, its influence on the quality and regularity productive.**
- 7 - Methods of conducting the orchard in different production systems: maintenance of soil, fertilization, irrigation, drainage, protection.**
- 9 - Bioregulators in fruit production.**
- 10 - Principles and post-harvest techniques: selection, calibration, packaging and storage**

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

*Para atingir os objectivos descritos, a UC inicia-se com o estudo da importância económica e social da fruticultura em Portugal e no mundo. A seguir estudam-se matérias que permitem planejar a instalação de pomares e mantê-los com qualidade e regularidade produtivas. Estudam-se as operações culturais inerentes à implantação de um pomar e abordam-se metodologias conducentes à protecção fitossanitária de pomares e de fruteiras. Por fim estudam-se os princípios e as técnicas pós-colheita.*

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

*To achieve the objectives described, the CU begins with the study of economic and social importance of fruit in Portugal and worldwide. The following subjects studied allow to plan the installation of orchards and keep them with quality and regularity productive. We study the cultivation process inherent the implementation of an orchard. We study the methodologies to protect plant and fruit orchards. Finally we study the principles and post-harvest techniques*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas decorrerão com intervenção directa dos alunos. Serão discutidos artigos científicos de revistas de especialidade sobre os temas abordados. A avaliação contínua consistirá em 2 frequências teóricas, de classificação superior a 8 valores e cuja média final terá que ser igual ou superior a 9,5 valores. A componente teórica corresponde a 60% da nota final da disciplina. A avaliação da componente prática considerará as presenças e o desempenho dos alunos, incluindo a realização e discussão de 3 relatórios dos trabalhos práticos e na realização de um teste prático final. A média da componente prática deverá ser maior ou igual a 9,5 valores e corresponderá a 40% da nota final da disciplina. A aprovação depende da aprovação a ambas as componentes. A reprovação à componente teórica obriga a realização de exame, que corresponderá a 60% da nota final. A reprovação à componente prática implica a reprovação à unidade curricular*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes will be conducted with student active participation. Research work, individual and in groups will be performed and presented to the class. All types of work did include a critical and reflexive approach.*

*Evaluation:*

*1. Lecture classes:*

- 1.1. Two written tests (≥8 in a 0 to 20 scale).*
- 1.2. Final media should be superior to 9.5.*
- 1.3. Tests media will account for 60% of final classification.*

*2. Laboratory classes:*

- 2.1. Three written papers (75% = 3x 25%)*
- 2.2. Written test (25%)*
- 2.3. All items should have a mark superior to 8.*
- 2.4. Students should attend at least 75% of total lab classes.*
- 2.5. Media of lab evaluation items should be superior to 9.5.*
- 2.6. Practical evaluation accounts for 40% of final classification.*
- 3. Students are approved with a final classification ≥ 9,5.*

*Exam*

- 1. Written exam.*
- 2. Final mark is calculated as follows: 60% written exam+ 40% lab classes*

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

*As noções apreendidas permitirão ao estudante adquirir competências para intervir numa área tão importante para o desenvolvimento do País. A aquisição destes conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pela discussão oral dos relatórios.*

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

*The concepts learned will enable students to acquire skills to act in an area as important for the development of the country The acquisition of scientific knowledge will be evaluated through written tests allowing yourself to see how these fundamental concepts were learned. The understanding and relationship between the theoretical and practical approach will be evaluated by the oral discussion of the reports*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- *Rieger, M. & Basra, A. (2006). Introduction to fruit crops (Crop Science). Haworth Press Inc, NY, USA.*
- *Kader, A.D. (2002). Postharvest Technology of Horticultural Crops. Regents of University of California, 3rd ed., Oakland, California, USA.*
- *Jackson, D., Looney, N., Morley-Bunker, M., Thiele, G. (2010) Temperate and subtropical fruit production. 3ª ed. Cabi Publishing. Devon. UK.*

**Anexo IV - Genética e Melhoramento de Plantas/Genetics and Plant Breeding****3.3.1. Unidade curricular:**

*Genética e Melhoramento de Plantas/Genetics and Plant Breeding*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Maria Margarida Cabrita Xavier Delgado*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Aquisição de conhecimentos básicos de genética vegetal e sua aplicação no melhoramento de plantas. Conhecimento dos métodos e técnicas, clássicas e modernas e que permite ao homem intervir no processo evolutivo das plantas. Conhecimento da complementaridade entre as técnicas e métodos. Capacidade de compreensão da diversidade genética natural do reino vegetal que permite fazer uma análise crítica sobre a forma como o homem tem orientado esta diversidade em seu proveito.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Acquisition of basic knowledge of plant genetics and its application in plant breeding. Knowledge of methods and techniques, classical and modern, enables man to intervene in the evolutionary process of plants. Knowledge of the complementarity between the techniques and methods. Ability to understand the natural genetic diversity of the plant kingdom that allows for a critical analysis of how man has oriented this diversity to their advantage.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- Genética clássica: genética mendeliana.*
- Citogenética: estrutura dos cromossomas; alterações cromossômicas de estrutura e de número; autossomas e cromossomas sexuais.*
- Genética molecular: replicação do DNA; expressão genética (transcrição e tradução); organização de genes em eucariotas.*
- Genética de populações: frequências genotípicas e genicas; lei de Hardy-Weinberg; factores de alteração genética.*
- Genética quantitativa; caracteres de variação contínua; variância fenotípica e genotípica; heritabilidade e sua estimativa.*
- Os sistemas reprodutivos nas plantas cultivadas: forma como condicionam o melhoramento.*
- Diversidade genética: centros de origem; recursos genéticos; vulnerabilidade genética.*
- Métodos e técnicas de melhoramento clássicas: melhoramento em autogâmicas, em alogâmicas e em espécies multiplicadas vegetativamente.*
- *Biotecnologia vegetal e o melhoramento de plantas: técnicas de cultura in vitro; OGMs; melhoramento assistido por marcadores moleculares.*

**3.3.5. Syllabus:**

- Classical genetics, Mendelian genetics.*
- Cytogenetics: chromosome structure, chromosomal alterations of structure and number; autosomes.*
- Molecular genetics: DNA replication, gene expression, the organization of genes in eukaryotes.*
- Population genetics: genotype and gene frequencies, Hardy-Weinberg law, genetic factors change.*
- Quantitative genetics; continuously varying characters, phenotypic and genotypic variance, heritability and its estimate.*
- The reproductive systems in plants grown: how influence the improvement.*
- Genetic diversity- centers of origin, genetic resources, genetic vulnerability.*
- Methods and techniques of classical improvement.*
- *Plant biotechnology and plant breeding: culture techniques in vitro, GMOs, marker-assisted breeding.*

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

*Esta UC pretende que o aluno adquira conhecimentos e ferramentas que o qualificam para reconhecer os principais tipos de variedades melhoradas e os métodos para a respectiva obtenção. O aluno começa por conhecer os conceitos e princípios de genética quantitativa e reconhecer a natureza do melhoramento de plantas e da actividade do melhorador de plantas.*

*Para além dos aspectos técnicos esta UC fornecerá ao aluno as noções necessárias para entender as vantagens (e algumas contrariedades) do melhoramento de plantas para a agricultura, para as pessoas e para a sociedade.*

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

*With this CU the student will be able to recognize the main types of improved varieties and methods for obtaining them. The student begins to know the concepts and principles of quantitative genetics and recognize the nature of plant breeding and plant breeding activities.*

*In addition to the technical aspects that C provide students with the concepts needed to understand the advantages (and some disappointments) of plant breeding for agriculture, for people and society.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas: Bibliografia aconselhada. Diapositivos. Internet.*

*Aulas práticas: Revisões de Genética e aplicações práticas ao Melhoramento de Plantas. Emasculações e cruzamentos em plantas autogâmicas e alogâmicas. Visita ao Banco Português de Germoplasma Vegetal.*

*Aplicação de marcadores moleculares no diagnóstico.*

*Modo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Obtenção de Frequência: A frequência à disciplina obtém-se pela participação activa em pelo menos 3/4 das aulas práticas, boa execução de todos os trabalhos práticos, elaboração e discussão dos relatórios e apresentação oral de um artigo científico (que contribuirão com 40% para determinar a nota final).*

*Nota final = A nota do exame escrito contribuirá com 60% para a nota final. A nota final deverá ser 10 ou acima de dez valores.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures: Bibliography advised. Slides. Internet.*

*Classes: Reviews of Genetics and practical applications in Plant Breeding. Visit the Portuguese Plant Germplasm Bank. Application of molecular markers in diagnosis.*

*Method of Evaluation: Evaluation with Final Exam*

*Obtaining Frequency: The frequency of discipline is obtained by active participation in at least 3 / 4 of the practical classes, proper implementation of all practical work, preparation and discussion of reports and oral presentation of a scientific paper (which contribute 40% to determine the final grade).*

*Note = The final note of the written examination will contribute 60% towards the final grade. The final grade must be 10 or over ten values.*

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

*A UC tem duas componentes distintas. A componente teórica onde se pretende que os alunos entendam os conceitos expostos e a sua aplicação no melhoramento de plantas. A componente prática servirá para o aluno aplicar os métodos e as técnicas apreendidas. Os conhecimentos serão avaliados por um trabalho individual ou em grupo, que dará a hipótese ao aluno de pesquisar profundamente um dado tema relacionado com os conteúdos programáticos, alargando desta forma os seus conhecimentos, por relatórios dos trabalhos práticos e por um exame escrito.*

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

*The CU has two distinct components. The theoretical component where the students can learn the concepts taught and their application in plant breeding. The practical component will serve for the student to apply the methods and techniques learned. The knowledge will be evaluated by a work, individual or group, which will give students the chance to research a given topic deeply related to the syllabus, thus broadening their knowledge, by reports of practical assignments and by a written examination.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*-Griffiths, A., Miller, J., Suzuki, D., Lewontin, R.C., Gelbart, W. (2000) An Introduction to Genetic Analysis, 7th ed, Ed. W. H. Freeman, New York, USA*

*-Cubero, J. I. (2003) Introducción a la Mejora Genética Vegetal, 2ª Edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.*

## Anexo IV - Horticultura/Horticulture

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Horticultura/Horticulture*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Estudo das tecnologias de cultura e dos sistemas de produção hortícola, nos domínios da produção industrial de hortícolas. Aquisição dos conhecimentos científicos e técnicos necessários para a correcta utilização da tecnologia de produção de cada hortaliça.*

*Os estudantes adquirem competências ao nível do conhecimento:*

- das necessidades edafoclimáticas para a produção de hortícolas ao ar livre e em estufa num sistema de produção sustentável;*
- da diversidade hortícola, das partes comestíveis, das técnicas de propagação, da fisiologia das culturas, dos fitoquímicos utilizados, das operações culturais mais importantes, dos factores condicionantes da produtividade e da qualidade da produção;*
- da colheita, conservação, embalagem, comercialização e transporte dos produtos hortícolas, sempre com o objectivo de garantir a qualidade do produto.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Study of culture and technology of horticultural production systems.. Acquisition of scientific and technical knowledge necessary for the proper use of the technology of production of each vegetable. Students acquire skills to the level of knowledge:*

- The soil and climatic requirements for the production of vegetables outdoors and under glass in a sustainable production system;*
- Diversity of vegetables, edible parts, propagation techniques, crop physiology, phytochemicals used, the most important cultural operations, factors affecting the productivity and quality of production;*
- The collecting, preserving, packaging, marketing and transportation of vegetables, always with the aim of ensuring product quality.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Horticultura geral. Importância económica, social e alimentar. Tipos de horticultura.*
- 2. Solos hortícolas: preparação, fertilização, correcção, desinfeção e desinfestação. Terras hortícolas artificiais.. Utilização de solos hortícolas marginais. O meio aéreo e a relação com as plantas hortícolas. Metodologias de rega e controlo da água no solo. Características da água utilizada.*
- 3. A planta hortícola e os órgão comestíveis. Crescimento e desenvolvimento. Métodos de propagação da planta hortícola.*
- 4. A exploração hortícola. Plano de exploração. Rotações, sucessões, culturas intercalares e consociações.*
- 5. Técnicas culturais. Viveiros. Preparação do solo. Sementeira e plantação*
- 6. Estufas e sistemas de controlo do clima em estufa*
- 7. Operações culturais: aspectos fitossanitários, fertilização, rega, drenagem, poda e monda*
- 8. Colheita, embalagem, conservação, transporte e normalização de hortícolas*
- 9. Aplicações informáticas para gestão e tomada de decisão nas explorações*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Horticulture general. Economic, social and food importance. 2. Horticultural soils: preparation, fertilization, correction, disinfection and disinfestation. Artificial land vegetables . Use of marginal land vegetables. The medium and the relationship with the vegetable. Methodologies and control of irrigation water in the soil. Characteristics of water used. 3. The plant vegetables and edible organ. Growth and development. Methods of propagation of horticultural plants. 4. The agricultural farm. Business plan. Rotations, sequences, intercropping. 5. Cultivation techniques.. Preparation of the soil. 6. Greenhouses and climate control systems in greenhouses 7. Cultural operations: plant health, fertilization, irrigation, drainage, pruning and weeding 8. Harvest, packing, storage, transportation and standardization of vegetables 9. Computer applications for management and decision making on farms*

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

*O desenvolvimento dos conteúdos programáticos permite ao futuro profissional saber organizar e executar tarefas inerentes à instalação e manutenção das culturas hortícolas comestíveis, ao controlo ambiental, desinfeção dos solos, gestão da água, nutrição vegetal e protecção fitossanitária que permitem obter produções economicamente rentáveis, segundo os normativos aplicados ao sector agrícola e as normas da qualidade, segurança, higiene e saúde no trabalho agrícola e de protecção ambiental.*

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

*The development of the syllabus allows the professional to know the future tasks of organizing and executing the installation and maintenance of edible horticultural crops, the environmental monitoring, disinfection of soils, water management, plant nutrition and plant protection products that enable more cost-effective, according to the norms applied to the agricultural sector and the standards of quality, safety, hygiene and health in agriculture and environmental protection.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Os conteúdos da disciplina serão leccionados em aulas teóricas, complementados nas aulas práticas com trabalho de campo e práticas de laboratório, seguido de tratamentos de dados e pesquisa bibliográfica. Far-se-á uso de estufas de produção e de propágulos vegetais.*

#### *Avaliação*

*Trabalhos Experimentais – execução e elaboração de relatórios com ponderação de 30 % na classificação final. A média deve ser superior a 9, 5 valores.*

*Exame Final Escrito - Exame sobre os conteúdos teóricos e práticos com ponderação de 70 %. A média deve ser superior a 9, 5.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The course content will be taught in lectures, practical classes supplemented with field work and laboratory practice, followed by treatment of data and literature search. Far will be as greenhouse production and plant seedlings.*

#### *evaluation*

*Experimental Work - execution and reporting with 30% weighting in the final standings. The average should be greater than 9 5 values.*

*Final Written Examination - Examination of the theoretical and practical weight of 70%. The average should be higher than 9, 5.*

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

*A aquisição dos conhecimentos científicos será avaliada através de testes escritos permitindo perceber o modo como essas noções fundamentais foram apreendidas. Serão analisados casos concretos, que serão discutidos, estimulando a sua reflexão e abordagem crítica. Os trabalhos práticos estimularão a aprendizagem de técnicas de manipulação microbiana básicas, e serão apresentados pelos alunos na forma de relatórios científicos. A compreensão e relação entre os conhecimentos teóricos e a abordagem prática dos mesmos serão avaliadas pelos relatórios e pelo teste prático. A resolução de problemas práticos concretos surgidos no decorrer do trabalho experimental, a preparação adequada dos trabalhos a desenvolver, a atitude crítica, e correcta do ponto de vista laboratorial, a autonomia laboratorial serão avaliados, dado que são fundamentais para um bom desempenho experimental.*

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

*Students will be evaluated through written evaluation tests in order to assess their scientific knowledge. Practical work will be performed, allowing students to develop their laboratory skills. By writing scientific reports of experimental work performed, subjected to class discussion, students will be evaluated for their comprehension and critical relation between theory and experimentation. Resolution of practical problems, laboratorial attitude, previous study of the experimental work, laboratorial autonomy and enthusiasm will also be considered because they are fundamental tools to successful experimental procedure.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*- Almeida, D. 2006. Manual de culturas hortícolas Vol I e Vol II. Editorial Presença, Queluz de Baixo, Barcarena, Portugal.*

*- Ferreira, J. 2005. Guia de factores de produção para a agricultura biológica 2005/06. 2ª ed. , AGRO-SANUS*

*Maroto, J. V. 2000. Elementos de horticultura general. 2.ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Espanha*

*G.P.A.A. Anuário Hortofrutícola. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Lisboa. 2006.*

*Bunt, A. C. 1998. Media and mixes for container -grown plants. Unwin Hyman Ltd, London, UK*

## Anexo IV - Mecanização e Tecnologias Agrícolas/Agricultural Mechanization and Technologies

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Mecanização e Tecnologias Agrícolas/Agricultural Mechanization and Technologies*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Pedro Chambel Filipe Lopes Leitão*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Aquisição de conhecimentos que permitam a melhor utilização dos equipamentos agrícolas.*

*No fim da UC o aluno deve ser capaz de:*

*Conhecer o funcionamento das tractores agrícolas e os processos envolvidos no seu desempenho. Conhecer o funcionamento do principal equipamento agrícola utilizado na mecanização das operações culturais. Identificar problemas de funcionamento do equipamento e encontrar a sua solução. Identificar relações causa/efeito que caracterizam o desempenho dos conjuntos tractor/alfaia. Planear o uso do equipamento, tendo em conta as condições de segurança no trabalho e a prevenção de riscos. Interpretar a informação técnica sobre equipamento. Escolher o equipamento mais adequado às diferentes operações culturais, tendo em conta as condições económicas e a conservação dos recursos naturais. Conhecer os métodos de cálculo da capacidade de trabalho e custos de utilização do equipamento agrícola.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*Acquisition of knowledge to the best use of agricultural equipment.*

*At the end of UC students should be able to:*

*Know the operation of agricultural tractors and the processes involved in their performance. Know the operation of the main equipment used in agricultural mechanization of farming operations. Identify operational problems of the equipment and find its solution. Identify cause / effect relationships that characterize the performance of the tractor / implement. Planning to use the equipment, taking into account the conditions of safety and risk prevention. Interpret technical information about equipment. Choose the most appropriate equipment for different cultural operations, taking into account the economic conditions and conservation of natural resources. Know the methods of calculating the working capacity and cost of use of agricultural equipment.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*A oficina da exploração agrícola. Equipamentos necessários. As ferramentas e o material fixo. Os instrumentos de medida. Material de tracção e unidades motrizes em agricultura. Tractor agrícola; Motores térmicos de combustão interna; Sistemas óleo-hidráulicos dos tractores e máquinas agrícolas; Transmissões mecânicas. Amplificadores de tracção e caixas de velocidades "Power-Shift"; Teoria da tracção; Interpretação e análise dos boletins de ensaio; Utilização, desempenho e elementos de prevenção e segurança com o tractor. Equipamentos de mobilização. Tipos de semeadores. Equipamentos de plantação. Equipamentos de fertilização. Distribuidores de adubos sólidos, líquidos e estrumes. A pulverização. A regulação e manutenção dos pulverizadores. Normas de segurança no uso dos produtos, preparação das caldas e execução dos tratamentos. Equipamentos para recolha, corte, condicionamento, fenação e carregamento de forragens. Aplicação da electrónica e informática nos equipamentos agrícolas.*

### 3.3.5. Syllabus:

*The agricultural holding garage. Necessary equipment. The tools and the material fixed. The measuring instruments. Agricultural tractor; thermal internal combustion engines, oil hydraulic systems of tractors and agricultural machinery; mechanical transmissions; theory of traction; Interpretation and analysis of test bulletins; use, performance elements of prevention and security with the tractor. Types of seeders. Planting equipment. Equipment to fertilization. Distributors of solid fertilizers, liquid and manure. Spraying. The regulation and maintenance of sprayers. Safety standards in the use of products, preparing mixtures and implementing treatments. Equipment for collecting, cutting, conditioning, loading hay and forage. Electronics and computer application in agricultural equipment.*

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

*Esta UC pretende que o aluno adquira conhecimentos e ferramentas que o qualificam para o exercício de diferentes actividades: gestão e coordenação de parques de máquinas, desempenho de funções técnicas e comerciais em empresas afins ao sector e criação do próprio emprego através da constituição de empresas na área da prestação de serviços e consultadoria.*

*O aluno começa por conhecer os conceitos básicos do funcionamento do principal equipamento agrícola; os métodos de cálculo da capacidade de trabalho e custos de utilização do equipamento agrícola; as regulações necessárias ao funcionamento do equipamento agrícola; os problemas de funcionamento do equipamento e a sua solução; o uso do equipamento, tendo em conta as condições de segurança no trabalho e a prevenção de riscos. Para além dos aspectos técnicos, esta UC fornecerá ao aluno as noções necessárias para a análise de estratégias e escolha do equipamento mais adequado às diferentes operações culturais, tendo em conta as condições económicas e a conservação dos recursos naturais.*

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

*With this CU the student will be able for the exercise of different activities: management and coordination of parking machines, performance and technical functions related to the commercial sector companies and self-employment through the establishment of companies in area of services and consulting.*

*The student begins to know the basics operation of the main agricultural equipment, methods of calculating the working capacity and cost of use of agricultural equipment, the necessary adjustments to the operation of agricultural equipment, problems of operation of the equipment and its solution; the use of equipment, taking into account the conditions of safety and risk prevention. In addition to the technical aspects, this CU will provide students with the necessary notions for the analysis of strategies and selection of equipment most suited to different cultural operations, having into account the economic conditions and conservation of natural resources.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e práticas.*

*Prova escrita (2 frequências e/ou exame) e trabalho de grupo apresentado oralmente. Cada uma das frequências contribui com 50% da nota de frequência. A nota da frequência contribui com 50% para a nota final.*

*As condições de passagem à disciplina e/ou de dispensa de exame final são as constantes no Regulamento de Avaliação.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and practical classes.*

*Written examination (2 frequencies and / or final examination) and a work presented orally. Each frequency contributes to 50% of the note frequency. This mark contributes 50% towards the final grade.*

*The conditions for transition to the discipline and / or of exemption from exam are contained in Regulation Assessment.*

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

*A UC tem duas componentes distintas. A componente teórica onde se pretende que os alunos entendam os conceitos expostos, e obtenham os conhecimentos necessários para a análise de estratégias e escolha do equipamento mais adequado às diferentes operações culturais, tendo em conta as condições económicas e a conservação dos recursos naturais.*

*A componente prática servirá para o aluno sistematizar os conhecimentos o que lhe permitirá ser capaz de conseguir a melhor utilização dos equipamentos agrícolas tendo em consideração a segurança, regulação, utilização, manutenção, as novas tecnologias e sua utilização na agricultura de precisão.*

*Os conhecimentos serão avaliados por um trabalho individual ou em grupo e por duas frequências e/ou exame onde o aluno terá a oportunidade de mostrar todos os seus conhecimentos.*

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

*The CU has two distinct components. The theoretical component where the students understand the concepts exposed, and obtain the necessary knowledge for the analysis of strategies and selection of equipment most suited to different cultural operations, taking into account the economic conditions and conservation of natural resources. The practical component will serve to systematize the knowledge of the student. The student will be able to get the best use of agricultural equipment taking into account the safety, adjustment, operation, maintenance, new technologies and their use in precision agriculture.*

*The knowledge will be evaluated by an individual or group work and for two frequencies and / or examination where the student will have the opportunity to show all their skills.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Ortiz-Canavate, J. (2003) Las maquinas agrícolas y su aplicación (6ª Ed.) S.A. Mundi Prensa Libros, Madrid, España.*

*Ortiz-Canavate, J. (2005) Tractores: Técnica y Seguridad, Ed. Mundi-Prensa Libros, Madrid, España.*

## Anexo IV - Planeamento e Gestão de Empresas Agrícolas/Planning and Management of Agricultural Enterprises

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Planeamento e Gestão de Empresas Agrícolas/Planning and Management of Agricultural Enterprises*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Carlos Pedro Oliveira Santos Trindade*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*No final desta Unidade Curricular os estudantes adquirem competências que lhes permitem:*

*- definir as relações entre as diversas fases do processo de gestão bem como os conteúdos de cada uma delas;*



- *identificar os diferentes critérios de classificação de empresas agrícolas*
- *identificar a informação necessária para classificar as empresas agrícolas*
- *identificar as relações entre as especificidades identificadas e a grelha de análise das empresas agrícolas*
- *referir e inter-relacionar os conceitos de proveito, receita e recebimento, identificando-os com os diversos fluxos reais e/ou financeiros*
- *descrever e inter-relacionar os conceitos de custo, despesa e pagamento, identificando-os com os diversos fluxos reais e/ou financeiros*
- *indicar as diversas tipologias de classificação de custos e respectivas definições*
- *identificar o perfil de comportamento dos diversos custos, bem como a sua relação com as diversas variáveis envolvidas.*

#### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*At the end of this course students acquire skills that enable them to:*

- *Define the relationships between the various phases of the management process and the contents of each;*
- *Identify the different criteria for classification of agricultural enterprises*
- *Identify the information needed to classify agricultural companies*
- *Identify the relationships between the characteristics identified and the analysis of agricultural companies*
- *Relate and interrelate the concepts of profit, income and receiving, identifying them with the various real flows and / or financial*
- *Describe and interrelate the concepts of costs, expenses and payment, identifying them with the various real flows and / or financial*
- *Indicate the various types of classification of costs and their definitions*
- *Identify the behavior profile of the various costs as well as its relationship with the many variables involved.*

#### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1ª Parte - Planeamento da Empresa Agrícola*

*I. Introdução*

*II. Conceitos fundamentais*

*III. Estrutura das empresas agrícolas e custos associados*

*IV. Os resultados da empresa*

*V. Apuramento de resultados: elaboração de orçamentos*

*VI. Planeamento da empresa agrícola no curto prazo com base em orçamentos*

*2ª Parte - Controlo de Gestão*

*VII. Ferramentas de controlo de Gestão*

*VIII. Métodos contabilísticos*

*IX. Algumas técnicas contabilísticas*

*X. Concepção de um sistema de contabilidade de gestão*

*3ª Parte - Análise de Investimentos*

*XI. Introdução aos projectos agrícolas e sua avaliação*

*XII. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos anuais*

*XIII. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos plurianuais*

*XIV. Análise da viabilidade financeira de projectos agrícolas*

#### 3.3.5. Syllabus:

*Part 1 - Planning Agricultural Company*

*I. introduction*

*II. fundamental concepts*

*III. Structure of agricultural enterprises and related costs*

*IV. The company's results*

*V. Tabulation of results: budgeting*

*VI. Planning of agricultural enterprise in the short term based on budgets*

*Part 2 - Management Control*

*VII. Management control tools*

*VIII. accounting methods*

*IX. Some accounting techniques*

*X. Designing a system of management accounting*

*Part 3 - Investment Analysis*

*XI. Introduction to agricultural projects and their evaluation*

*XII. Agricultural investment analysis based on annual budgets*

*XIII. Agricultural investment analysis based on multi-year budgets*

*XIV. Analysis of the financial viability of agricultural projects*

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

*Esta UC pretende que o aluno adquira conhecimentos e ferramentas que o qualificam para executar o planeamento e gestão de empresas agrícolas. Para além dos aspectos técnicos, esta UC fornecerá ao*

*aluno as noções necessárias para a análise de investimentos agrícolas e análise da viabilidade financeira de projectos agrícolas.*

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

*With this CU the student will be able to perform the planning and management of agricultural enterprises. In addition to the technical aspects the students acquire the necessary notions for the analysis of agricultural investment and analysis of financial viability of agricultural projects.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teórico-práticas. Nas aulas são ministrados os conhecimentos gerais da disciplina, com vista à aprendizagem da matéria, e realizados exercícios conducentes à aplicação desses conhecimentos na resolução de problemas concretos, nomeadamente os que são submetidos aos discentes na elaboração de fichas. Avaliação contínua, com dois momentos de avaliação no decurso do semestre, valorizando-se a presença nas aulas.*

*\* Duas Frequências, a realizar durante o Semestre.*

*Requisitos para aprovação na disciplina:*

*\* Classificação igual ou superior a 10 valores em cada frequência;*

*\* Média aritmética igual ou superior a 12 valores, com a classificação mínima de 8 valores em cada prova.*

*\* Exame Final*

*Requisitos para aprovação na disciplina:*

*\* Classificação igual ou superior a 10 valores;*

*\* Prova suplementar (oral ou/e escrita) para classificação igual a 8 ou 9 valores.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical and practical classes. In the classes are taught general knowledge of the discipline. The students solving practical problems in practical classes. Continuous assessment, with two stages of evaluation during the semester. The presence in classes is evaluated.*

*\* Two Frequencies to be carried out during the semester.*

*Approval requirements in the discipline:*

*\* Classification not less than 10 points in each frequency;*

*\* Arithmetic average of not less than 12 points, with a minimum score of 8 points in each frequency.*

*\* Final Exam*

*Approval requirements in the discipline:*

*\* Classification equal to or above 10;*

*\* Test supplemental (oral and / or written) to rank equal to 8 or 9 values.*

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

*Pretende-se que os alunos entendam os conceitos expostos durante as aulas. Os alunos são encorajados a participar nas aulas expondo as suas dúvidas e testando os seus pontos de vista. É incentivada a elaboração de pesquisas, estudos e trabalhos que permitam consolidar a matéria exposta e desenvolver o espírito crítico.*

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

*It is intended that students understand the concepts exposed during classes. Students are encouraged to participate in class exposing their questions and testing their points of view. It is encouraged the development of research, studies and essays that allow the development of critical thinking.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*F. Avillez, F. G. da Silva, C. P. Trindade, F. Avillez, J. P. Salema, N. Pereira. 2006. Planeamento da Empresa Agrícola – Manual Técnico, Novagráfica do Cartaxo, Lda. Portugal*

**Anexo IV - Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural/Agrarian Politics and Rural Development**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural/Agrarian Politics and Rural Development*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Mariana Rita Salema Pereira dos Reis Krohn da Silva*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O objectivo do curso é proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos e de competências nos domínios da política agrícola e desenvolvimento rural na Europa, bem como no âmbito dos princípios e evolução da Política Agrícola Comum na UE.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*The aim of the course is to offer the students insight into agriculture and rural development in Europe as well as into the principles and evolution of EU 's Common Agricultural Policy.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*A estrutura da agricultura na UE e sua posição na economia Europeia. O mercado original. A situação actual depois da Agenda 2000, a revisão intercalar de 2003 e o Exame de Saúde de 2008. Revisão do orçamento de 2009, as perspectivas financeiras para 2014-2020 e as consequências da adesão de outros candidatos a Estados-Membros. As ligações entre a PAC a OMC e o orçamento da UE. O aumento mundial dos preços dos alimentos em 2008 e as consequências. O crescente interesse na segurança alimentar, qualidade alimentar, ambiente, bem estar animal e o desenvolvimento rural.*

*A Política Europeia de DR- FEADER. Grandes objectivos; competitividade da agricultura e da floresta; ambiente e ordenamento do território; qualidade de vida e diversificação rural; abordagem LEADER.*

*Competitividade das zonas rurais; multifuncionalidade; valorização dos activos locais; exploração de recursos não utilizados; diversificação das economias rurais; do subsídio ao investimento. Os agentes da economia rural.*

**3.3.5. Syllabus:**

*The structure of agriculture in the EU and its position in the European economy. The original market. The current situation after the Agenda 2000, and mid-term review in 2003, and the Health Check in 2008. Review of the 2009 budget, the financial perspectives for 2014-2020 and the consequences of the accession of other candidate Member States. The links between the CAP and the WTO and the EU budget. The worldwide increase in food prices in 2008 and the consequences. The growing interest in food safety, food quality, environment, animal welfare and rural development.*

*The European Politics of Rural Development. Major objectives; competitiveness of agriculture and forestry, environment and land management, quality of life and rural diversification; LEADER.*

*Competitiveness of rural areas; multifunctionality; exploitation of unused resources, diversification of rural economies, the investment subsidy. The agents of the rural economy.*

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

*Esta UC pretende que o aluno domine e relacione os conceitos fundamentais no âmbito das políticas agrícolas e do desenvolvimento, nomeadamente:*

*-A génese dos instrumentos da política de desenvolvimento rural.*

*-Emergência do desenvolvimento rural enquanto política pública comunitária: uma centralidade do rural nas sociedades mais desenvolvidas?*

*- O desenvolvimento rural e a reforma da PAC: de Cork à Agenda 2000 e à sua aplicação no terreno.*

*- O "esverdeamento" da política agrícola e rural e o futuro da PAC.*

*- Determinantes externos da reforma e racionalizações ex post: a reforma de 2003, o desenvolvimento rural e o futuro da PAC.*

*- As novas perspectivas financeiras e o futuro do desenvolvimento rural no após 2006.*

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

*This CU allows that the students dominate the fundamental concepts of the agricultural policies and development, including:*

*-The genesis of the instruments of the rural development policy.*

*Emergency of rural development as a public policy EU: a central role of the rural in more developed societies?*

*- Rural development and reform of the CAP: from Cork until Agenda 2000 and its implementation on the ground.*

*- The "greening" of the agricultural and rural policy and the future of the CAP.*

*- External determinants of reform and ex-post rationalizations: the 2003 reform, rural development and the future of the CAP.*

*- The new financial perspective and the future of rural development after 2006.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*São requisitos para aprovação na UC: a média do exame escrito ou das frequências (cada uma delas conta 50% para a nota da frequência) e do trabalho. O trabalho terá uma apresentação oral.*

*Para aprovação, a nota final deve ser 10 ou superior a 10.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The requirements for approval at UC: the average of the written examination or frequencies (each account for 50%*

*of the mark) and practical work. The work will have an oral presentation. For approval, the final grade must be 10 or greater than 10.*

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

*Os conteúdos programáticos são abordados de forma a incentivar a participação activa dos estudantes. Concretamente os tópicos são apresentados, e os alunos são convidados a analisar, juntamente com o professor, os temas envolvidos. Os conhecimentos serão avaliados por um trabalho individual ou em grupo, que dará a hipótese ao aluno de pesquisar profundamente um dado tema relacionado com os conteúdos programáticos, alargando desta forma os seus conhecimentos, e por duas frequências e/ou exame onde o aluno terá a oportunidade de mostrar todos os seus conhecimentos.*

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

*The syllabus are covered in order to encourage the active participation of students. The topics are presented, and students are asked to analyze, together with the teacher, the issues involved. The knowledge will be evaluated by an individual or group work, which will give students the chance to research deeply a given topic related to the syllabus, thus enlarging their knowledge, and for two frequencies and / or examination where the student will have the opportunity to show all their skills.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- M. Shucksmith ,K. J. Thomson, D. Roberts. 2005. The CAP and the Regions: The Territorial Impact of Common Agricultural Policy, CABI Publishers, UK.*
- C. Daugbjerg Policy feedback and paradigm shift in EU agricultural policy: the effects of the MacSharry reform on future reform Journal of European Public Policy, 10 (2003) 421-437.*
- C. Daugbjerg and A. Swinbank, The CAP and EU Enlargement: Prospects for an Alternative Strategy to Avoid the Lock-in of CAP Support Journal of Common Market Studies, 42, 1 (2006) 99-119.*
- C. Daugbjerg and A. Swinbank, The Politics of CAP Reform: Trader negotiations, institutional settings and blame avoidance of Common Market Studies, 45, 1 (2007) 1-22*
- J Dwyer, D Baldock, H Guyomard and J Wilkin, Scenarios for Modelling Trade Policy Effects on the Multifunctionality of European Agriculture, ENARPRI Working Paper No 10, 2005.*
- J. Francois, JCM van Meijl and FW van Tongeren Guaging the WTO negotiation's potential gains Economic Policy, April 2005, 349-391*

**Anexo IV - Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas/Water Resources and Hydraulics**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas/Water Resources and Hydraulics*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Henrique Manuel da Mota dos Santos Coelho*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Eduardo António Reis Rosado Paralta*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No final desta UC os alunos: reconhecem a importância dos recursos hídricos na agricultura, assim como a necessidade da integração dos interesses da actividade agrícola num nível mais global, considerando a competição entre os diferentes utilizadores da água; têm a capacidade de analisar, interpretar e equacionar problemas no domínio dos recursos hídricos, e de dimensionar os fluxos e as disponibilidades hídricas ao nível da parcela e da bacia hidrográfica, com diferentes tipos de vegetação, tendo em conta a gestão eficiente da água; conhecem os diferentes métodos e sistemas de rega;têm a capacidade para projectar sistemas de rega, para o planeamento de regadios, para a gestão de sistemas de rega e para a gestão integrada de recursos hídricos.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of UC the students: recognize the importance of water resources in agriculture, as well as the need to integrate the interests of agriculture in a more global level, considering the competition between different water users; have the ability to analyze, interpret and consider problems in the field of water resources, taking into account the efficient management of water; know the different methods and irrigation systems; have the ability to design irrigation systems for the planning of irrigation schemes for the management of irrigation systems and integrated management of water resources.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O ciclo hidrológico como fonte de constante renovação dos recursos hídricos (RH). Precipitação, interceptação, escoamento, infiltração e evapotranspiração. Bacia hidrográfica como unidade para a gestão de recursos hídricos. Dimensionamento de caudais de ponta de cheia. Escoamento de bacias e necessidades hídricas a jusante. Legislação sobre a água e política de gestão dos RH. Directiva Quadro da Água. Gestão da água a nível local, regional e nacional. Plano nacional e Planos de bacia. A competição pelos RH. A necessidade de água associada ao desenvolvimento. Principais utilizadores dos RH: agricultura, indústria e municípios. Indicadores de uso eficiente da água. A água na agricultura. O solo como reserva hídrica de uso ecossistemas. Resposta das culturas ao stress hídrico. Necessidades de rega. Sistemas de rega. Programação e condução da rega. Redes de rega: funcionamento, regulação e controlo, princípios de gestão, modelos de análise e projecto. Drenagem. Impactes da drenagem.*

### 3.3.5. Syllabus:

*The hydrological cycle as a source of constant renewal of water resources (HR). Precipitation, interception, runoff, infiltration and evapotranspiration. Basin as unit for management of water resources. Drainage basins and downstream water needs. Water law and policy management of HR. Water Framework Directive. Water management at local, regional and national levels. National Plan and basin plans. Competition for HR. The need for water associated with the development. Main Users of HR: agriculture, industry and municipalities. Indicators of water use efficiency. The water in agriculture. The soil as a water reserve of the ecosystems. Crop response to water stress. Irrigation needs. Irrigation systems. Schedule and conduct of irrigation. Irrigation networks: operation, regulation and control, management principles, models of analysis and design. Drainage. Impacts of drainage*

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

*Nesta Unidade Curricular (UC) pretende-se que os alunos compreendam a importância dos recursos hídricos na agricultura e adquiram a capacidade de analisar, interpretar e equacionar problemas no domínio dos recursos hídricos. O desenvolvimento do programa permite aos alunos: (1) dimensionar os fluxos e as disponibilidades hídricas ao nível da parcela e da bacia hidrográfica; (2) conhecer os diferentes métodos e sistemas de rega e ter a capacidade para projectar sistemas de rega; (3) planear regadios; (4) gerir sistemas de rega; (5) promover a gestão integrada de recursos hídricos e naturais.*

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

*This CU is intended that students understand the importance of water resources in agriculture and acquire the ability to analyze, interpret and consider problems in the field of water resources. The development of the program allows students to: (1) sizing the flows and water availability in terms of part and watershed, (2) know the different methods and irrigation systems and have the ability to design irrigation systems, (3) plan to irrigation, (4) manage irrigation systems, (5) promote the integrated management of water resources and natural.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas Teóricas - Aulas magistrais seguindo o programa definido e de acordo com os objectivos da disciplina. Aulas Teórico-práticas de frequência obrigatória, destinadas a aprofundar e exercitar a matéria e os conteúdos programáticos leccionados nas aulas teóricas. Avaliação – Prova Escrita (100% da Nota Final) Duas Frequências, a realizar durante o Semestre. A nota final da frequência será a média aritmética das duas frequências. Realização de trabalhos práticos com discussão oral. A nota final será a média aritmética entre a nota final da frequência e a nota dos trabalhos práticos.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures - master classes following the program defined and in line with the objectives of the discipline. Theoretical and practical compulsory attendance. Solving exercises to deepen the syllabus taught in the lectures. Assessment - Written Test (100% of final grade) Two Frequencies to be carried out during the semester. The final rate will be the arithmetic average of the two frequencies. Practical assignments with oral discussion. The final grade will be the arithmetic mean between the mark of frequency and mark of the practical work.*

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

*A UC tem duas componentes distintas que se complementam. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam os conceitos fundamentais de cada um dos temas abordados. Na componente teórico-prática são discutidos detalhadamente diversos problemas de aplicação da matéria teórica. Com esta última componente pretende-se que o aluno ganhe autonomia na aplicação da matéria apreendida.*

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

*The CU has two distinct components which are complementary. In the theoretical component is intended that students understand the fundamental concepts of each of the topics discussed. In the theoretical-practical classes are discussed in detail various problems of application of theoretical material. With this last component is intended that students become independent in the application of the matter studied.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Bibliografia Principal*  
*Cópias de powerpoints e apontamentos das aulas.*  
*Bibliografia complementar*  
*Capítulos de livros e artigos técnicos e científicos.*

## Anexo IV - Viticultura e Vinicultura/Viticulture and Viniculture

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Viticultura e Vinicultura/Viticulture and Viniculture*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Nuno Pizarro de Campos Magalhães*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Compreender os factores naturais e tecnológicos que influenciam as características da matéria-prima. Relacionar a estrutura da planta e as suas funções com as práticas culturais. Compreender as bases científicas e técnicas da transformação da uva em vinho.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*Understand natural and technological factors that influence the characteristics of the raw material. Relate the structure of the plant and their functions with cultural practices. Understand the scientific and technical transformation of grapes into wine*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

#### *1- A ciência da videira*

*Morfologia externa e função dos principais órgãos da videira. Fenologia e ciclo de crescimento. Relações hídricas e absorção de nutrientes. Fotossíntese e respiração. Particionamento de assimilados. Fisiologia do desenvolvimento. Resposta da planta ao stress ambiental. Instalação da vinha. Poda e condução. Fertilização e manutenção das condições do solo. Controlo da maturação. Previsão da vindima. Produção de uvas de mesa e de uvas para passas.*

#### *2- Tecnologia do vinho*

*Principais componentes de uvas. O papel do oxigénio. Produção do mosto. Caracterização do mosto. Correções e desinfecções do mosto. Fermentações. Processos de fabricação de vinho. Maturação e envelhecimento. Principais componentes do vinho. Clarificação e estabilização. Filtração. Uso de aditivos. Controlo da qualidade. Engarrafamento. Defeitos do vinho. Garantia da qualidade. Análise organoléptica.*

### 3.3.5. Syllabus:

#### *1 - The science of grapevine*

*External morphology and function of major organs of the vine. Phenology and growth cycle. Water relations and nutrient absorption. Photosynthesis and respiration. Partitioning of assimilates. Physiology of development. Plant response to environmental stress. Installation of the vineyard. Pruning and driving. Fertilization and maintenance of soil conditions. Control of maturation. Predicting harvest. Production of table grapes and grapes for raisins.*

#### *2 - Wine Technology*

*Main components of grapes. The role of oxygen. Production of wine. Characterization of wort. Corrections and disinfection of the must. Fermentations. Manufacturing processes of wine. Maturation and aging. Main components of the wine. Clarification and stabilization. Filtration. Use of additives. Quality control. Bottling. Defects of the wine. Quality assurance. Organoleptic analysis*

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

*Unidade Curricular cujo conteúdo programático visa proporcionar ao estudante uma completa compreensão desta importante área do saber desde a ciência da videira até à tecnologia do vinho, com o objectivo da produção de uvas de mesa, uvas para passas e vinhos de qualidade.*

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

*Course syllabus which aims to provide the student a full understanding of this important area of knowledge from the science of the vine to the technology of the wine, with the purpose of production of table grapes, raisins and grapes for quality wines.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas presenciais- teóricas e práticas de laboratório para aplicação de conhecimentos, com a elaboração dos respectivos relatórios técnicos. Nas aulas práticas os alunos procederão, por ex: à análise de bagos, caracterização de mostos, análise físico-química de vinhos, cálculo de índices de fertilidade, cálculo da taxa de abrolhamento, evolução fenológica. Leitura e discussão crítica de bibliografia e artigos técnicos e científicos publicados. Visitas de estudo a adegas e vinhas.*

*Haverá duas avaliações de frequência, cada uma das quais contribui com 50% da nota de frequência. O trabalho de laboratório e os relatórios dos trabalhos experimentais contribuem com 50% da nota final. As condições de passagem à disciplina e/ou de dispensa de exame final são as constantes no Regulamento de Avaliação.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures and laboratory practices for application of knowledge. Preparation of technical reports. In practical classes students will do for ex: analysis of grapes, grape characterization, physico-chemical analysis of wines, calculation of fertility rates, calculation of the rate of sprouting, phenological development. Reading and critical discussion of literature and technical papers published. Visits to wineries and vineyards.*

*There will be two assessments of frequency, each of which contributes to 50% of the note frequency. Laboratory work and reports of experimental work contribute 50% of the final grade. The conditions for transition to the discipline and / or of exemption from exam are contained in Regulation Assessment.*

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

*O método previsto para o funcionamento da Unidade Curricular é fundamentalmente ajustado a um trabalho individual por parte do estudante, estimulando, desde o início, um percurso formativo de qualidade, profundidade e autonomia. É, pois, privilegiada a confrontação do estudante com questões que o levem a efectuar uma auto-aprendizagem, assumindo o docente o papel de salvaguardar as condições de sucesso do trabalho do discente.*

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

*The method for functioning of the course unit is mainly adjusted to an individual work of the student, encouraging, since the beginning, a training route of quality, depth and range. It is therefore privileged to confront the student with questions that take him to make a self-learning, the teacher assuming the role of safeguarding the conditions for success of the work of students.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Keller, M. (2010) *The Science of grapevines: anatomy and physiology*. Academic Press. London. UK
- Grainger, K., Tattersall, H. (2005) *Wine production: vine to bottle*. Blackwell Pub. Oxford, UK
- Bird, D. (2005) *Understanding wine technology: The science of wine explained*. DBQA Pub. Newark, UK
- Cardoso, A. D. (2008) *Vinho: da uva à garrafa*. Âncora Editora, Lisboa, Portugal

**Anexo IV - Nutrição Vegetal e Fertilização/Plant Nutrition and Fertilization****3.3.1. Unidade curricular:**

*Nutrição Vegetal e Fertilização/Plant Nutrition and Fertilization*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*João António Richau Cagarrinho*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*Raquel Lobo do Vale*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Objectivos: Conhecimento dos nutrientes necessários à nutrição vegetal e a sua dinâmica no solo e dos factores que condicionam a sua biodisponibilidade no solo e tipos de intervenção que alteram essa disponibilidade. Estudo dos principais tipos de fertilizantes e forma de os utilizar. Estudo das principais técnicas de diagnóstico da fertilidade do solo.*

**Os alunos adquirem: (i) formação básica em nutrição das plantas; (ii) competências que lhes permitem compreender as consequências da utilização dos fertilizantes; (iii) formação básica em fertilidade de solos e conhecimentos das matérias fertilizantes; (iv) conhecimento das técnicas e recomendações de fertilização; (v) capacidade de efectuar colheita de solos e tecidos de plantas para análise; (vi) capacidade de interpretação de um boletim de análises de solos com a finalidade de propor uma adequada recomendação de fertilização.**

#### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

**Objectives: Knowledge of the nutrients needed for plant nutrition and their soil dynamics and of the factors which influence their bioavailability in soil and types of interventions that alter the nutrient availability. Study of the main types of fertilizers and how to use them. Study of the main diagnostic techniques of soil fertility.**

**Students acquire: (i) basic training in plant nutrition, (ii) skills that enable them to understand the consequences of the use of fertilizers, (iii) basic training in soil fertility and knowledge of fertilizer materials, (iv) knowledge of the fertilization techniques and recommendations of fertilizations, (v) ability to carry out soil sampling and plant tissue for analysis, (vi) ability to interpret a soil analysis report in order to propose an appropriate recommendation for fertilization.**

#### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

##### **Fisiologia nutricional**

- Mecanismos de absorção de iões pelas células individuais e raízes: transporte de curta distância.
- Transporte de longa distância no xilema e floema e a sua regulação.
- Captação e libertação de elementos minerais pelas folhas e outras partes da planta aérea.
- Rendimento e as relações fonte-dreno
- Nutrição mineral e rendimento
- Fixação do azoto
- Funções dos nutrientes minerais.
- As relações entre nutrição mineral e doenças de plantas e pragas.
- O diagnóstico da deficiência e toxicidade de nutrientes.

##### **Relações solo-planta**

- Disponibilidade de macronutrientes e micronutrientes no solo
- Efeito de factores internos e externos sobre o crescimento das raízes e desenvolvimento.
- A interface solo-raiz em relação à nutrição mineral
- Adaptação de plantas em condições adversas do solo
- Adubos elementares. Adubos compostos. Correctivos orgânicos, minerais e condicionadores. Recomendações de fertilização. Avaliação da fertilidade do solo.

#### 3.3.5. Syllabus:

##### **Nutritional physiology**

- 1- Ion uptake mechanisms of individual cells and roots: short distance transport
- 2- Long-distance transport in the xylem and phloem and its regulation
- 3-Uptake and release of mineral elements by leaves and other aerial plant parts
- 4-Yield and the source-sink relationships
- 5- Mineral nutrition and yield response
- 6- Nitrogen fixation
- 7-Functions of mineral nutrients
- 8-Relationships between mineral nutrition and plant diseases and pests.
- 9- Diagnosis of deficiency and toxicity of mineral nutrients.

##### **Plant-soil relationships**

- 10- Nutrient availability in soils
- 11- Effect of internal and external factors on root growth and development
- 12- The soil-root interface in relation to mineral nutrition
- 13- Adaptation of plants to adverse chemical soil condition.
- 14- Fertilizers. Compound fertilizers. Organic fertilizers, minerals and conditioners. Fertilization recommendations. Evaluation of soil fertility.

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

**Unidade Curricular cujo conteúdo programático permitirá ao estudante adquirir conhecimentos nas áreas da fisiologia nutricional e das relações solo-planta desde os mecanismos de absorção de iões pelas células individuais e raízes, disponibilidade de macronutrientes e micronutrientes no solo até à avaliação da fertilidade de um solo.**

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

**Course syllabus which allows students to acquire knowledge in the areas of nutritional physiology and soil-plant relations from the mechanisms of ion uptake by individual cells and roots, availability of macronutrients and micronutrients in the soil to the assessment of soil fertility.**



**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas e aulas práticas de laboratório.*

*Nas aulas teóricas que serão de exposição serão apresentados os vários assuntos.*

*Nas aulas práticas serão orientados trabalhos de laboratório após o que serão elaborados relatórios que serão alvo de discussão.*

*Haverá duas avaliações de frequência, cada uma das quais contribui com 50% da nota de frequência. O trabalho de laboratório e os relatórios contribuem com 40% para a nota final.*

*As condições de passagem à disciplina e/ou de dispensa de exame final são as constantes no Regulamento de Avaliação.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical and practical laboratory classes.*

*In the lectures the teacher will present the various subjects.*

*In practical classes, will be made experimental work. The reports will be prepared by the students and discussed in classroom.*

*There will be two assessments of frequency, each of which contributes to 50% of the note frequency. Laboratory work and reports contribute 40% towards the final grade.*

*The conditions for transition to the discipline and / or of exemption from exam are listed in Regulation Assessment.*

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

*Esta UC tem duas componentes: uma prática em laboratório e outra teórica. Na componente teórica pretende-se que os alunos adquiram conceitos gerais de fisiologia nutricional e que aprofundem alguns tópicos da relação solo-planta de modo a poder intervir na área da produção agrícola. A componente prática em laboratório pressupõe a aplicação e demonstração dos conceitos adquiridos nas aulas teóricas. A capacidade de interiorização e aplicação de conhecimentos será avaliada através de provas escritas, trabalho em laboratório e relatórios dos trabalhos práticos, onde o aluno terá oportunidade de explicar os conhecimentos adquiridos.*

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

*The CU has two component. In the theoretical component is intended that students acquire general concepts of nutritional physiology in order to intervene in the area of agricultural production. The practical laboratory requires the implementation and demonstration of concepts acquired in the lectures. The ability of interiorisation and application of knowledge will be assessed through written tests, laboratory work and reports of practical work, where students have the opportunity to explain their knowledge.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*- Marschner H 2002. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2ª Ed. Academic Press, San Diego, USA.*

*- Epstein, E., Bloom, A. J. 2005 Mineral nutrition of plants: principles and perspective, 2ª Ed., Sinauer Associations, Sunderland, USA*

*-Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, 2000 – Manual de fertilização de culturas. INIA-LQARS, Lisboa, Portugal*

*-Santos, JQ 2002 – Fertilização. Fundamentos da utilização de adubos e correctivos. Ed. Castro, F.L. Pub. Europa-América , Mem Martins, Portugal*

**Anexo IV - Protecção das Culturas/Crop Protection****3.3.1. Unidade curricular:**

*Protecção das Culturas/Crop Protection*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Carlos Alberto Gomes Abreu*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A protecção das culturas é um dos desafios que se coloca à agricultura de modo a reduzir as perdas de alimentos e melhorar a sua qualidade protegendo, ao mesmo tempo, o ambiente. A terra arável e outros recursos naturais continuam a diminuir o que torna imperativo o controlo de doenças de plantas de modo a produzir alimentos seguros e em quantidade suficiente.*

**No final desta UC, os estudantes devem ter adquirido competências no domínio dos conceitos fundamentais da protecção das plantas, o que lhes permite identificar os inimigos-chave das culturas e conhecer os principais meios de luta na óptica da Protecção Integrada. Adquirem noções sobre morfologia e bioecologia dos principais grupos de inimigos responsáveis por prejuízos nas culturas. Reconhecem as principais pragas das plantas e infestantes das culturas agrícolas e espécies invasoras. Serão capazes de avaliar a necessidade de intervir seleccionando os meios de luta com menores impactes para o Homem e para o Ambiente.**

#### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

**The crop protection is one of the challenges facing agriculture in order to reduce food losses and improve its quality by protecting at the same time, the environment. Arable land and other natural resources continue to decline. It is imperative to make the control of plant diseases to produce safe food in sufficient quantity. At the end of CU, students should have acquired skills in the fundamental concepts of plant protection, allowing them to identify the key enemies of crops and know the main methods of combating from the perspective of IPM. Acquire notions on morphology and bio-ecology of the main groups of enemies responsible for crop damage. Recognize the main pests of plants and weeds of crops and invasive species. Be able to assess the need to intervene by selecting the means to fight with minor impacts to humans and the environment.**

#### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

**Agente causal da doença das plantas: identidade e impacte. Detecção, diagnóstico e doenças. Protecção integrada. Principais agentes: fungos, bactérias, nemátodos, vírus e parasitas. Doença e agente causal; parasitismo e patogenicidade; interacção patogénio-hospedeiro; triângulo da doença; ciclo de uma doença parasitária; epidemiologia; principais agentes causadores de doença das plantas. Pragas: principais grupos de pragas; ciclos de vida; relações tróficas; relações com o hospedeiro; dinâmica e regulação das populações. Princípios de herbologia: conceito de infestante e invasora; dinâmica de populações; dinâmica espacial e temporal das populações de infestantes; cálculo de prejuízos em herbologia; período crítico de infestação; métodos de gestão. Fitofarmacologia: formulações; aspectos fundamentais sobre técnicas e material de aplicação; medidas de precaução na gestão do risco. Estratégias e meios de protecção. Uso de sensores ambientais e fito-sensores. Agricultura de precisão.**

#### 3.3.5. Syllabus:

**Causal agent of plant diseases: identity and impact. Detection, diagnosis and disease. Integrated protection. Key agents: fungi, bacteria, nematodes, viruses and parasites. Disease and causal agent, parasites and pathogens, pathogen-host interaction, the disease triangle, a parasitic disease cycle, epidemiology, main causative agents of plant diseases. Pest: major pest groups, life cycles, trophic relationships, relationships with the host; dynamics and regulation of populations. Principles of weed science: the concept of weeds and invasive, population dynamics, spatial and temporal dynamics of weed populations and calculation of losses in herbology; critical period of infestation, methods of management. Phytopharmacology, formulations, technical and fundamental aspects of application material, measures of precaution in risk management. Strategies and means of protection. Use of environmental sensors and phyto-sensors. Precision Agriculture.**

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

**Com o desenvolvimento dos conteúdos programáticos desta UC é possível formar profissionais que conheçam os sistema de protecção contra os inimigos das culturas e que, tomando em consideração as condições particulares do ambiente e a dinâmica das populações das espécies em questão, sejam capazes de utilizar todos os meios e técnicas apropriadas, dum modo tão compatível quanto for possível, com o objectivo de manter as populações dos inimigos das culturas a um nível suficientemente baixo para que os prejuízos ocasionados sejam economicamente viáveis.**

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

**With the development of the syllabus of UC is possible to train professionals who know the system of protection against the pest and, taking into account the particular conditions of environment and population dynamics of the species in question are able to use all means and techniques, in a way as compatible as possible, in order to keep the populations of the pest to a level low enough for the damages caused to be economically viable.**

#### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Frequência: presença em 75% das aulas teórico-práticas.**

**Avaliação contínua- Testes teóricos (60%); Seminário (40%);**

**Classificação final: os alunos que obtiverem a nota mínima de 10 em todas as avaliações parcelares serão dispensados de exame final.**

**Exame Final: avaliação de toda a matéria (a obtenção de frequência é obrigatória).**

#### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Frequency: presence in 75% of the theoretical and practical lessons.**

**Continuous Assessment : Tests-theoretical (60%), seminar (40%);**

**Final grade: students who obtain a minimum grade of 10 in all partial evaluations are exempt from examination.**

**Final Exam: evaluation of the whole matter (It is necessary to obtain frequency).**

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

***O método previsto para o funcionamento desta Unidade Curricular é fundamentalmente ajustado a um trabalho individual por parte do estudante, estimulando, desde o início, um percurso formativo de qualidade, profundidade e autonomia. É, pois, privilegiada a confrontação do estudante com questões que o levem a efectuar uma auto-aprendizagem, assumindo o docente o papel de salvaguardar as condições de sucesso do trabalho do discente.***

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

***The method for the functioning of this unit is essentially adjusted to an individual work of the student, encouraging, since the beginning, a training paths of quality, depth and range. It is therefore privileged to confront the student with questions that take him to make a self-learning, the teacher assuming the role of safeguarding the conditions for success of the work of student.***

**3.3.9. Bibliografia principal:**

***Bibliografia Principal***

***- Agrios, G. N. (2005) Plant pathology. 5th ed., Academic Press, Inc., San Diego, USA***

***- Amaro, P.(2003) A Protecção Integrada. ISA/Press, Lisboa.***

***Bibliografia Complementar***

***- Moreira, I. & Monteiro, A. (Eds.). (2000) Cadernos de Herbologia 1. Conceitos Gerais. Elementos de apoio às aulas de Herbologia. Instituto Superior de Agronomia. AEISA.***

***- Strange, R. N. 2003. Introduction to plant pathology, Wiley & Sons, West Sussex, England***

**Anexo IV - Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems**

**3.3.1. Unidade curricular:**

***Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems***

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

***Luís Miguel Cardoso Pércio Bessa Pacheco***

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

***<sem resposta>***

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

***Conhecimentos básicos em Sistemas de Informação Geográfica (SIG): componentes, funções e capacidades.***

***Modelação e simulação espacial através de técnicas de interpolação espacial, álgebra espacial e visualização de sistemas espaço-temporais.***

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

***Basic knowledge of Geographic Information Systems (GIS): components, functions and capabilities.***

***Modeling and simulation spatial through spatial interpolation techniques, algebra and visualization of spatial-temporal space systems.***

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

***1. Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica***

***1.1. Dados, sistemas, sistemas de informação, sistemas de informação geográfica***

***1.2. História dos SIG***

***1.3. Aplicações dos SIG***

***1.4. Componentes SIG***

***1.5. Funções SIG***

***2. Aquisição de Dados***

***2.1. Estruturas de dados***

***2.2. Formatos de dados***

***2.3. Sistemas de aquisição de dados***

- 2.4. Fontes de dados
- 2.5. Bases de dados espaciais
- 3. Sistemas de referência
  - 3.1. Forma da Terra, geóide, elipsóide
  - 3.2. Sistemas de referência geográficos e sistemas de projecção
  - 3.3. Sistemas de referência nacionais
- 4. Representação de objectos
  - 4.1. Classes de objectos
  - 4.2. Generalização
  - 4.3. Simbologia
- 5. Processamento e Análise espacial simples
  - 5.1. Interpolação espacial e modelos digitais de terreno
  - 5.2. Processamento espacial
  - 5.3. Álgebra espacial
  - 5.4. Análise espacial simples em ambientes 2D e 3D
- 6. Produtos SIG
  - 6.1. Produção de mapas em suporte de papel
  - 6.2. Produtos tridimensionais
  - 6.3. Produtos distribuíveis

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. Introduction to Geographic Information Systems
  - 1.1. Data, systems, information systems, geographic information systems
  - 1.2. History of GIS
  - 1.3. Applications of GIS
  - 1.4. GIS components
  - 1.5. GIS functions
- 2. Data Acquisition
  - 2.1. Data Structures
  - 2.2. Data Formats
  - 2.3. Data Acquisition Systems
  - 2.4. Data Sources
  - 2.5. Spatial databases
- 3. Reference systems
  - 3.1. Shape of the Earth
  - 3.2. Geographic reference systems and projection systems
  - 3.3. National Reference Systems
- 4. Representation of objects
  - 4.1. Classes of objects
  - 4.2. Generalization
  - 4.3. Symbolism
- 5. Simple processing and spatial analysis
  - 5.1. Spatial interpolation and digital terrain models
  - 5.2. Spatial processing
  - 5.3. Algebra spatial
  - 5.4. Spatial analysis simple 2D and 3D
- 6. GIS products
  - 6.1. Production of maps on paper
  - 6.2. Three-dimensional products
  - 6.3. Products distributable

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

*O conteúdo programático está desenvolvido em duas partes essenciais: uma primeira que proporciona aos alunos o domínio de implementação de sistemas SIG empresariais através do conhecimento dos elementos base da arquitectura de sistemas de informação e implementação de infra-estruturas de dados geo-espaciais; uma segunda que desenvolve competências avançadas de modelação geo-espacial em ambiente digital em áreas fundamentais da engenharia. A componente prática da UC incidirá particularmente na componente de modelação e análise geo-espacial mas contemplará igualmente a exploração de funcionalidades e serviços de infra-estruturas de dados geo-espaciais.*

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

*The curriculum is developed in two main parts: the first one that provides students with the field of implementation of enterprise GIS systems through knowledge of the basic elements of information systems architecture and implementation of infrastructure geospatial data, a second developing advanced skills geo-spatial modeling in the digital environment in key areas of engineering. The practical component of the CU will focus especially on component of modeling and geospatial analysis but will also include the exploration of functionalities and services*

*of infrastructure of geospatial data.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

• **Aprovação na UC:**

*-Quando a média ponderada do exame final (80%) com o projecto prático (20%) for igual ou superior a 10 (dez) valores;*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

• **Approval on the CU:**

*When the weighted average of the final exam (80%) with a practical project (20%) is equal to or greater than 10 (ten);*

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

*As metodologias de ensino utilizadas proporcionam aos alunos os conhecimentos teóricos de implementação de SIG empresariais e de modelação de sistemas espaço-temporais e os conhecimentos práticos para utilizarem o software necessário à sua materialização. O projecto prático da unidade curricular valida a capacidade dos alunos de resolverem problemas complexos de modelação e análise geo-espacial.*

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

*The teaching methodologies used provide students with theoretical knowledge to implement GIS and to model space-time systems and practical knowledge to use the software necessary for its materialization. The project's practical course validates the students' ability to solve complex problems of modeling and geospatial analysis.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- *Matos, João Luís, Fundamentos de Informação Geográfica, LIDEL (2001), ISBN 972-757-185-9;*

- *Peter Burrough and Rachel McDonnell, Principles of Geographical Information Systems, Oxford.1998. ISBN 0-19-823365-5;*

- *Neto, Pedro, Sistemas de Informação Geográfica, FCA, LIDEL, ISBN 972-722-121-1.*

**Anexo IV - Física I/Physics I**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Física I/Physics I*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*Ricardo João Gaio Alves*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Estudo do movimento do ponto material, de sistemas de partículas e do corpo rígido: Aplicação da cinemática, das Leis de Newton e da energia mecânica. Os alunos deverão adquirir as seguintes competências: Conhecimento aprofundado do S.I. de unidades e verificação da coerência dimensional de equações/modelos; estudo de movimentos simples e compostos na recta, no plano e no espaço; estabelecimento de relações entre o movimento e as suas causas; domínio do conceito energia e de balanço de energia; simulação computacional e análise dos respectivos resultados para sistemas físicos simples, em linguagem MATLAB.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*Study of motion of material point, particle systems and rigid bodies: Application of kinematics, Newton's Laws and mechanical energy. Students should acquire the following competencies: Enlarge the knowledge of units S.U. and Verification of the coherence in equation/models; study of simple and complex movements on line, on a plane and in space; establishment of relations between movement and its causes; mastering the concept of energy and balance of energy; computational simulation and analysis of the results for simples physical systems, in language MATLAB.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:****1. Dimensões e Unidades****2. Cinemática**

— Movimento rectilíneo

— Movimento no plano e no espaço

— Movimento circular

**3. Dinâmica**

— Leis de Newton

— Aplicações das Leis de Newton.

**4. Trabalho e Energia**

— Trabalho, Energia Cinética e Conservação da Energia.

— Forças Conservativas, Energia Potencial e Energia Mecânica.

**5. Sistemas de partículas**

— Centro de massa.

— Conservação do momento linear.

— Colisões.

— Momento Angular.

**6. Cinemática e Dinâmica do Corpo Rígido.****7. Movimento Relativo.****Projectos Computacionais****Determinação Numérica de Raízes de Equações;****Resolução Numérica de Equações Diferenciais;****Estudo numérico da influência da força de resistência do ar no movimento de projecteis;****Números aleatórios e random walks.****3.3.5. Syllabus:****1. Systems of units and conversions.****2. Kinematics on a plane.**

— Movements with uniform accelerations in a line, in a plane and in space

— Circular movements.

**3. Newton Laws and applications****4. Work and Energy.**

— Work, kinetic energy and conservation of energy.

— Conservative systems, potential energy and mechanical energy.

**5. Systems of particles**

— Center of mass

— Conservation of linear momentum.

— collisions.

— Angular momentum.

**6. Movement of a rigid body.****7. Relative motion****Computational projects****Zeros of an equation;****Numerical resolution of differential equations;****Numerical study of air resistance force in projectile motion;****Random numbers and random walks.****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Esta Unidade Curricular (UC) pertence ao grupo de disciplinas base genéricas que garantem a cultura científica do formando ao mesmo tempo que o ajudam a desenvolver autonomia e capacidade de abstracção e interligação. Como referido, com esta UC pretende-se que o aluno adquira conhecimentos genéricos sobre movimento mecânico de sistemas na recta, plano e espaço, com grande destaque para as questões energéticas e suas leis de conservação. Para isso o programa da UC está dividido em sete partes, que correspondem aos capítulos principais desta temática. Em todos os capítulos são propostas aplicações práticas concretas que ilustram os temas abordados, as quais são discutidas com a ajuda dos alunos. O primeiro capítulo é introdutório e foca a atenção nos sistemas, nas grandezas físicas em estudo, nas suas dimensões e nos sistemas de unidades métricos. Os três capítulos que se seguem revêem as questões cinemáticas e dinâmicas do movimento de partículas pontuais. Aproveitando a simplicidade do sistema em estudo, é neste contexto que são introduzidas e discutidas as leis básicas do movimento e os princípios de conservação. Alertando para o facto de que na natureza os sistemas não são pontuais, as temáticas discutidas até então são generalizadas para o contexto dos sistemas discretos de partículas e para os sistemas contínuos, com grande preocupação na discussão dos conceitos de centro de massa e movimento do centro de massa para os sistemas discretos e contínuos onde são discutidas aplicações variadas desde a escala molecular até à escala planetária. Para ilustrar o*

*movimento de rotação dos sistemas em torno de eixos específicos, é discutida a cinemática e dinâmica da translação e rotação dos corpos rígidos, assim como as questões energéticas relacionadas. Para ajudar a visualizar, interiorizar e interligar os conceitos e leis físicas discutidas, os alunos modelam e simulam situações simples usando a linguagem de programação Matlab, que permite a elaboração de gráficos bi- e tri-dimensionais, bem como de pequenos “filmes”, sem grande complexidade. Dada a abrangência dos temas discutidos e das suas aplicações práticas, crê-se que os objectivos em termos da previsão, descrição e caracterização do movimento me-cânico sejam desta forma atingidos.*

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

*This Curricular Unit (CU) belongs to the generic core subjects that ensure the scientific culture of the learner at the same time that help to develop autonomy and capacity for abstraction and interconnection. As mentioned, with this CU is intended that the students acquire generic knowledge about mechanical motion of systems on the line, plane and space, with great attention to energy issues and their conservation laws. For this, the CU program is divided into seven parts, which correspond to the main chapters of this subject. In all chapters several practical applications illustrate the theory, and are discussed with the help of students. The first chapter is introductory and focuses attention on systems, the physical quantities under study and its dimensions as well as the metric systems of units. From chapter 2 to 4, the issues of kinematic and dynamic of motion of point particles are reviewed. Taking advantage of the simplicity of particle systems under study, we introduce and discuss the basic laws of motion and conservation principles. Calling attention to the fact that in nature systems are not so simple, all themes discussed are generalized to the context of discrete systems of particles and for continuous systems, with special attention to the center of mass and its motion. Several applications are discussed from the molecular to the planetary scale. To illustrate the rotational movement of systems around specific axes, we discuss the kinematics and dynamics of translation and rotation of rigid bodies, as well as related energy issues. To help visualize and interconnect theoretical concepts and physical laws discussed, students can model and simulate simple situations using the Matlab programming language that makes graphic representations in two- and three-dimensional, as well as small “films,” without great complexity. Given the breadth of issues discussed and their practical applications, it is believed that the objectives of this CU in terms of prediction, description and characterization of mechanical motion are thus achieved.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas; aulas teórico-práticas e aulas práticas onde são desenvolvidos projectos em MATLAB. Prova Escrita (70% da Classificação Final).*

*\*2 Frequências, com possibilidade de recuperar uma das notas na data do 1º exame. Aprovação: Média aritmética igual ou superior a 10 valores, com a classificação mínima de 8 valores em cada prova \*Exame Final. Aprovação: Classificação igual ou superior a 10 valores; Prova suplementar (oral ou/e escrita) para classificação igual a 8 ou 9 valores.*

*Proj. Computacionais (30% da Classificação Final).*

*\*Projectos computacionais. Avaliação continua baseada no trabalho realizado na aula e no relatório do projecto entregue na data prevista. O aluno reprova se não assiste a 75% das aulas práticas.*

*Neste caso, se obteve aprovação no teste escrito, pode realizar um exame oral sobre a prática (Matlab). Requisitos para aprovação na disciplina: Média da avaliação escrita e dos projectos computacionais igual ou superior a 10 valores.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical classes; Practical classes and Laboratory classes where students develop computational projects.*

*Written Assignment (70% of the final mark)*

*\*2 tests with a test of remediation to take place in the first exam schedule. Requisites to obtain approval: Arithmetic average equal or above 10, with a minimal classification of 8 in both tests*

*\*Final Exam. Requisites to obtain approval: Classification equal or above 10. Students with average of 8/9 shall have an oral exam*

*Computational proj.(30% of the final mark)*

*\*Continuous evaluation based on the work done in class and on the reports of computational assignments to be handed on time. The student fails if he/she does not attend 75% of the classes. In the latter case or if has a mark below 10, the student can undergo an oral exam of MatLab in case he/she obtain approval in the written test.*

*Requisites for approval: Average of the Written Test and of the Computational Projects equal or above 10.*

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

*A UC tem três componentes distintas que se complementam. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam conceitos, leis do movimento e os seus princípios de conservação. Na componente teóri-co-prática são discutidas detalhadamente diversos problemas de aplicação da matéria teórica. Com*

*esta componente pretende-se que o aluno ganhe autonomia na particularização dos princípios físicos a situações mais simples e a outras mais realistas e, por isso mesmo, mais complexas. Estes conhecimentos teóricos e teórico-práticos serão avaliados por uma prova escrita. Na componente prática da disciplina são desenvolvidos projectos computacionais usando Matlab que têm um duplo objectivo: por um lado ajudar a visualizar e concretizar as consequências das leis e conceitos teóricas discutidos nas aulas teóricas através de aplicações simples como trajectórias associadas a movimento ou transformação de energia, e por outro, desenvolver as competências dos alunos na modelação e simulação de sistemas físicos. A avaliação desta componente é contínua através do acompanhamento aos alunos durante a realização dos projectos propostos.*

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

*The CU has three distinct and complementary components. In theoretical classes it is intended that students understand concepts, laws of motion and its principles of conservation. In practical classes oriented by the teacher, students discussed several applications of theoretical subjects. With this component is intended that the student gains independence in the particularization of physical principles to simple systems and to more realistic and therefore even more complex situations. Laboratory classes are of compulsory attendance for continuous evaluation. In this classes students will be working on computational assignments in view to develop the competences related to modelling and numeric simulations. Theoretical and practical knowledge will be evaluated by a written test. The practical component of the course have a dual purpose: on one hand help to visualize and realize the consequences of laws and theoretical concepts discussed in lectures through simple applications like trajectories of particles or transformation of energy, and secondly, to develop students' skills in modeling and numerical simulation of physical systems.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*UNDERSTANDING PHYSICS, M. Mansfield, C. O'Sullivan, Wiley*

*\*PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS, Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, Prentice Hall*

*\*FÍSICA, M. Alonso e E. J. Finn, Addison-Wesley*

*\*A FIRST COURSE IN COMPUTATIONAL PHYSICS, Paul L. DeVries, Wiley*

*\*MÉTODOS NUMÉRICOS, Heitor Pina, McGraw*

## Anexo IV - Topografia e Cartografia/Topography and Cartography

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Topografia e Cartografia/Topography and Cartography*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Maria Odete Cardoso Baptista*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Ao concluir a unidade curricular o discente deve ter adquirido as seguintes competências:*

- Saber "ler" e interpretar uma carta e um ortofotomapa;*
- Determinar coordenadas rectangulares, geográficas e outras;*
- Determinar perímetros, áreas e volumes de escavações ou de aterros;*
- Elaborar: Plano Director Municipal (PDM), Plano de Urbanização (PU) e Plano de Pormenor (PP);*

*Saber quais os métodos a utilizar num levantamento topográfico e quando solicitar um levantamento ao Topógrafo, ter exactamente a noção do que pretende, tendo em atenção o pormenor, a escala e a finalidade do trabalho.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*After completing the course the student should have acquired the following skills:*

- Learn to "read" and interpret a chart and a orthophotomaps;*
- Determine rectangular coordinates, geographical and other;*
- Determine perimeters, areas and volumes of excavation or landfill;*
- Develop: Municipal Master Plan (PDM), Urbanization Plan (PU) and Detailed Plan (PP);*

*Knowing which methods are to be used in a topographic survey and when to order a raising topographic, to have exactly the idea of what it wants, taking into account the detail, the scale and objective of work*



**3.3.5. Conteúdos programáticos:****TOPOGRAFIA**

*Noção de Topografia, objectivos, finalidade e aplicação.*

*O Terreno, sua formação e representação:*

- *Planimetria, Altimetria e Hidrografia;*
- *Métodos de levantamento e respectivos equipamentos;*
- *Levantamento a clássico;*
- *Levantamento através de Fotografia Aérea;*

*Referencial Topográfico e respectivo Ponto Central (Melriça):*

- *Coordenadas Geodésicas, Coordenadas Rectangulares e ETRS89.*

*Noção e cálculo de escalas, áreas e volumes.*

**CARTOGRAFIA**

*Noção de Cartografia, objectivos, finalidade e aplicação.*

*Definição de Planimetria, Toponímia e Hidrografia.*

*Noção de Carta e as várias fases para a sua elaboração.*

*Os vários tipos de Cartas e a sua aplicação nos planeamentos.*

*Rede Geodésica:*

- *Definição de Meridiana, Perpendicular, Norte Cartográfico, Norte Geográfico e Norte Magnético;*
- *Rede Nacional de Estações Permanentes (RENEP).*

**ORTOFOTOCARTOGRAFIA**

- *Fotografia Aérea Analógica, coberturas sistemáticas.*

*-Fotografia Aérea Digital.*

- *Ortofotomapas*

**3.3.5. Syllabus:****TOPOGRAPHY**

*Definition of Topography, objectives, purpose and application.*

*The land, formation and representation:*

- *Planimetry, Altimetry and Hydrography;*
- *Methods of survey and related equipment;*
- *Survey the classic;*
- *Survey by Aerial Photography;*

*Topographic and Referential its Central Point:*

- *Geodetic coordinates, rectangular coordinates and ETRS89.*

*Definition and calculation of scales, areas and volumes.*

**CARTOGRAPHY**

*Concept Cartography, objectives, purpose and application.*

*Definition of Planimetry, Toponymy and Hydrography.*

*Notion of the Charter and the various stages in their preparation.*

*The various types of letters and its application in planning.*

*Geodesic Network:*

- *Definition of Perpendicular, North Cartography, Geographic North and Magnetic North;*
- *National Network of Permanent Stations (NNPS).*

**ORTOPHOTOCARTOGRAPHY**

- *Analogical Aerial Photography, systematic coverages.*

*-Digital Aerial Photography*

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

*As competências para elaboração de um Plano Director Municipal (PDM), Plano de Urbanização (PU) e Plano de Pormenor (PP), exigem, entre outros saberes o domínio de algumas técnicas na área das ciências da Terra, a saber: Topografia, Cartografia e Geodesia.*

*A Topografia permite, no terreno e através dos levantamentos topográficos um conhecimento mais exacto da sua formação e representação, a partir dos quais são determinadas distâncias, calculadas áreas e volumes.*

*A Cartografia, através da sua vasta gama de escalas permite visualizar superfícies de actuação, tanto em formato analógico como em formato digital, permitindo assim a execução dos planos de trabalho.*

*A Geodesia, ciência que estuda a forma, as dimensões, o campo de gravidade da Terra, e suas variações temporais, permite a determinação das coordenadas geodésicas, rectangulares e ETRS89, através da sua Rede Nacional de Estações Permanentes e da Rede de Nivelamento.*

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

*The competences to prepare a Municipal Master Plan (PDM), Urbanization Plan (PU) and Detailed Plan (PP), require, among other knowledge the domain of certain techniques in the field of earth sciences, namely: Topography, Cartography and Geodesy.*

*The topography allows, in the field and through topographic surveys a more precise knowledge of their formation and representation, from which are determined distances, areas and volumes calculated.*

*Cartography, through its wide range of scales allows you to view areas of acting both in analogue format and in digital format, thus allowing the implementation of work plans.*

*The Geodesy, science which studies the shape, dimensions, the gravity of the Earth field and their temporal variations, enables the determination of geodetic coordinates, rectangular and ETRS89 through their Permanent National Network Stations and Grade Network*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Apresentação de conteúdo teórico -práticos;*

*Entrega de bibliografia;*

*Elaboração de exercícios práticos.*

*Nesta unidade curricular são adoptados os seguintes elementos de avaliação, com as seguintes ponderações:*

*Assiduidade- 15% da nota final- obrigatório*

*Trabalho Individual -45 % da nota final- obrigatório*

*Teste - 40% da nota final- obrigatório*

*A assiduidade, para o regime de avaliação contínua, é de carácter obrigatório pelo menos a 75% das aulas.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Presentation of theoretical and practical content;*

*Delivery of bibliography;*

*Development of practical exercises.*

*In this curricular unit is adopted the following evaluation:*

*Assiduity-15% of the final- Mandatory*

*Individual Work -45% of the final- Mandatory*

*Test - 40% of the final- Mandatory*

*The regular attendance for the system of of continuous evaluation is mandatory at least 75% of classes.*

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

*Este método de ensino é essencialmente teórico-prático no sentido do desenvolvimento de competências técnicas para a resolução de problemas. Deverão ser adquiridos os conceitos e conhecimentos fundamentais da Topografia, da Cartografia e da Geodesia com recurso a fotografia aérea analógica e digital, cartografia analógica a várias escalas e cartografia digital e instrumentos de medição.*

*Cada discente deverá apresentar um trabalho individual a uma escala grande, onde serão aplicados os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. O objectivo deste trabalho será a recuperação de um espaço degradado e a sua projecção como utilidade pública. Deverá ter ligações com outras unidades curriculares e a sua apresentação será pública. Para consolidação dos conhecimentos individuais, serão efectuados testes escritos de aferição.*

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

*This method of teaching is mainly theoretical and practical for the development of technical skills to solve problems. Should be acquired concepts and fundamental knowledge of Topography, Geodesy and Cartography using analogical and digital aerial photography, mapping at different scales analog and digital cartography and measuring instruments.*

*Each student must present an individual work to a large scale, which will apply the knowledge acquired during the course. The aim this paper is the recovery of a rundown area and its projection as a public utility. Should have links with other courses and the presentation will be public. For consolidation of individual knowledge, written tests will be carried out for measuring.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

**TOPOGRAFIA GERAL**

**Autores: João Casaca, João Matos e Miguel Maio**

**CARTAS E PROJECCÕES CARTOGRÁFICAS**

**Autor: Joaquim Alves Gaspar**

**DICIONÁRIO DE CIÊNCIAS CARTOGRÁFICAS****Autor: Joaquim Alves Gaspar****TOPOGRAFIA – Conceitos e Aplicações****Autores: José Alberto Gonçalves, Sérgio Madeira e J. João Sousa****Editora destas publicações: LIDEL****Anexo IV - Física II / Physics II****3.3.1. Unidade curricular:*****Física II / Physics II*****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):*****Cristina Maria Ribeiro Guerra*****3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:*****<sem resposta>*****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

***Esta Unidade Curricular tem como objectivo fornecer uma visão geral dos diferentes campos de aplicação da física, desde a análise dimensional, até à Teoria cinética dos gases, passando pela Calorimetria, pelo Movimento Harmónico Simples e ondas mecânicas e fazendo uma introdução à mecânica dos meios contínuos, que será posteriormente desenvolvida em disciplinas mais avançadas e específicas. Com esta UC pretende-se que o aluno compreenda e domine os conceitos de Física clássica referentes a: Calor e Transferência de Energia, consequências térmicas das trocas de calor; Propriedades Macroscópicas e Microscópicas da Matéria, descreva as leis básicas do movimento periódico ideal (movimento harmónico simples), das ondas na corda e das ondas sonoras. Com a componente laboratorial da UC pretende-se que o aluno desenvolva competências na Modelação/Simulação de sistemas físicos usando linguagem MATLAB.***

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

***This Course aims to provide an overview of the different application fields of physics, from dimensional analysis, to kinetic theory of gases passing through calorimetry, Simple Harmonic Motion and mechanical waves, and making an introduction to continuum mechanics which will be further developed into more advanced and specific disciplines. With this Curricular Unit (CU) is intended that the student understand and master the concepts of classical physics relating to: Heat and Energy Transfer, thermal effects of heat exchange; macroscopic and microscopic properties of matter, describe the basic laws of ideal periodic motion (motion simple harmonic) of waves on the string and of sound waves. With the laboratory component is intended that the student develops skills in modeling / simulation of physical systems using MATLAB.***

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Análise Dimensional – Teorema de Buckingham.***
  - 2. Calorimetria e uma introdução à termodinâmica (1ª lei)***
    - 2.1. Lei Zero da Termodinâmica***
    - 2.2. Escalas de Temperatura***
    - 2.3. Transferência de Calor***
    - 2.4. Propriedades térmicas da matéria***
    - 2.5. Transições de Fase***
  - 3. Mecanismos de Transmissão de Calor (radiação, condução e convecção)***
  - 4. Mecânica dos Meios Contínuos.***
    - 4.1. Hidrostática***
    - 4.2. Hidrodinâmica, fluxo laminar (equação de Poiseuille)***
    - 4.3. Gases Ideais***
    - 4.4. Teoria Cinética dos Gases***
  - 5. Ondas Mecânicas***
    - 5.1. Ondas planas e ondas esféricas***
    - 5.2. Sobreposição de ondas***
    - 5.3. Efeito Doppler***
- Projectos Computacionais***

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Dimensional analysis – Buckingham Pi theorem.***

- 2. *Calorimetry and an Introduction to Thermodynamics (1st law).*
- 3. *Mechanism for the transference of heat (radiation, Conduction and Convexion).*
- 4. *Fluid Mechanics*
  - 4.1. *Hydrostatics.*
  - 4.2. *Dynamic of inviscid fluids. Laminar flow (equation of Poiseuille).*
  - 4.3. *Ideal Gases*
  - 4.4. *Kinetic theory of gases*
- 5. *Mechanical Waves. Sound.*
  - 5.1. *Spherical and plan waves*
  - 5.2. *Overlapping waves*
  - 5.3. *Doppler effect*
- Computational projects*

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

*Esta Unidade Curricular (UC) de base ajuda a desenvolver a autonomia e capacidade de abstracção dos alunos. Com esta UC pretende-se que o aluno adquira conhecimentos genéricos sobre alguns campos da física clássica. O programa está dividido em 5 capítulos e em todos eles são propostas aplicações práticas que ilustram os temas abordados. O capítulo 1 aprofunda a aplicação da análise dimensional e uso do Teorema de Buckingham-Pi. Nos capítulos 2 e 3 é feita uma introdução à termodinâmica com ênfase na 1ª lei, calorimetria e mecanismos de transmissão de calor. No capítulo 4 é feita uma introdução à mecânica de fluidos e no capítulo 5 são estudadas ondas mecânicas e sonoras. Para ajudar a visualizar os conceitos e leis físicas discutidas, os alunos modelam situações simples usando a linguagem de programação Matlab, que permite a elaboração de gráficos e pequenos "filmes". Dada a abrangência dos temas discutidos e das suas aplicações práticas, crê-se que os objectivos sejam atingidos.*

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

*This Curricular Unit (CU) helps to develop student autonomy and capacity for abstraction. With this CU is intended that the students acquire generic knowledge about several fields of classical Physics. The CU program is divided into 5 chapters, which correspond to the issues of this subject. In all chapters practical applications illustrate the theory. Chapter 1 revisited dimensional analysis using Buckingham-Pi theorem. In chapters 2 and 3 we present an introduction to thermodynamics, with emphasis on the first law, calorimetry and transmission of heat. Chapter 4 is an introduction to statics and fluid dynamics and the last chapter studies mechanical waves and sound. To help visualize theoretical concepts and physical laws, students can model simple situations using the Matlab programming language that makes graphic representations and "films". Given the breadth of issues discussed and their practical applications, it is believed that the objectives of this CU are thus achieved.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas, teórico-práticas e aulas práticas onde são desenvolvidos projectos em MATLAB.*

*Prova Escrita (70% da Classificação Final).*

*\* 2 Frequências, com a possibilidade de recuperar uma das notas na data do primeiro exame. Aprova-ção: Média aritmética igual ou superior a 10 valores, com a classificação mínima de 8 valores em cada prova*

*\* Exame Final. Aprova-ção: Classificação igual ou superior a 10 valores; Prova suplementar (oral ou/e escrita) para classificação igual a 8 ou 9 valores.*

*Projectos Computacionais (30% da Classificação Final).*

*\* Projectos computacionais. Avaliação continua baseada no trabalho realizado na aula e no relatório do projecto entregue nos prazos estipulados. O aluno reprova se não assiste a 75% das aulas práticas. Neste caso, se obteve aprovação no teste escrito, pode realizar um exame oral sobre a prática (Matlab).*

*Requisitos para aprovação na UC: Média da avaliação escrita e dos projectos computacionais igual ou superior a 10 valores.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical and Practical classes and Laboratory classes where students develop computational Matlab projects.*

*Written Assignment (70% of the final mark)*

*\*2 tests with a test of remediation to take place in the first exam schedule. Requisites to obtain approval: Arithmetic average equal or above 10, with a minimal classification of 8 in both tests*

*\*Final Exam. Requisites to obtain approval: Classification equal or above 10. Students with average of 8 or 9 shall have an oral exam*

*Computational projects (30% of the final mark)*

*\*Continuous evaluation based on the work done in class and on the reports of computational assignments to be handed on time. The student fails the course if he/she does not attend 75% of the classes. In the latter case or if has a mark below 10, the student can undergo an oral exam of MatLab in case he/she obtain approval in the written test.*

*Requisites for approval in CU: Average of the Written Test and of the Computational Projects equal or above 10*

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

*A UC tem 3 componentes distintas que se complementam. Na componente teórica pretende-se que os alunos entendam conceitos e equações fundamentais das teorias abordadas. Na componente teórico-prática são discutidos detalhadamente diversos problemas de aplicação da matéria teórica. Com esta componente pretende-se que o aluno ganhe autonomia na particularização dos princípios físicos a situações mais simples e a outras mais realistas e, por isso mesmo, mais complexas. Estes conhecimentos teóricos e teórico-práticos serão avaliados por uma prova escrita. Na componente prática da disciplina são desenvolvidos projectos computacionais usando Matlab que têm um duplo objectivo: por um lado ajudar a visualizar e concretizar as consequências das leis e conceitos teóricos discutidos, e por outro, desenvolver as competências dos alunos na modelação de sistemas físicos. A avaliação desta componente é contínua através do acompanhamento aos alunos durante a realização dos projectos propostos.*

### 3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The CU has 3 distinct and complementary components. In theoretical classes it is intended that students understand

*theoretical concepts and its fundamental equations. In practical classes oriented by the teacher, students discuss several applications of theoretical subjects. With this component is intended that the student gains independence in the particularization of physical principles to simple systems and to more realistic and therefore even more complex situations. Laboratory classes are of compulsory attendance for continuous evaluation. In this classes computational assignments are completed. Theoretical and practical knowledge will be evaluated by a written test. The practical component of the course have a dual purpose: on one hand helps to visualize the consequences of laws and theoretical concepts discussed in lectures through simple applications, and secondly, to develop students' skills in modeling and numerical simulation of physical systems.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- *UNDERSTANDING PHYSICS, (1998), M. Mansfield, C. O'Sullivan, Wiley (ed)*
- *PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS, (2005), Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, Prentice Hall (ed)*
- *FÍSICA, M. Alonso e E. J. Finn, (1999), Addison-Wesley (ed)*
- *MASTERING MATLAB 6 – A COMPREHENSIVE TUTORIAL AND REFERENCE, (1998), D. Hanselman and B. Littlefield, Prentice Hall (ed)*
- *A FIRST COURSE IN COMPUTATIONAL PHYSICS, (1993), Paul L. DeVries, Wiley (ed)*
- *MÉTODOS NUMÉRICOS, (1999) Heitor Pina, McGraw-Hill (ed)*

## Anexo IV - Embalagem e Conservação de Alimentos/Packaging and Storage of Food

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Embalagem e Conservação de Alimentos/Packaging and Storage of Food*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*<sem resposta>*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Conhecer os procedimentos utilizados na indústria alimentar para conservar e transformar as matérias primas em alimentos, considerando a especificidade destas indústrias e as metodologias para assegurar a qualidade e inocuidade dos alimentos. Estudo da embalagem, nas suas mais diversas formas, como potenciador da conservação dos alimentos.*

*Pretende-se com esta unidade curricular habilitar os estudantes para a avaliação dos procedimentos e das operações unitárias, tal como são utilizados na indústria alimentar ao nível da embalagem e conservação de alimentos, considerando a especificidade destas indústrias e as metodologias para assegurar a qualidade e inocuidade dos alimentos, dando particular atenção às funcionalidades, aplicações e métodos de produção dos diferentes tipos de embalagem utilizados no sector agro-alimentar.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*To know the procedures used in the food industry to preserve and transform the raw materials into food, taking into account the specificity of these industries and the methodologies used to ensure food quality and inocuity. To study the package in its various forms as a potentiating factor of food conservation.*

*This curricular unit aims to enable the students to assess the procedures and the unitary operations as they are used in the food industry in what concerns food packaging and conservation, taking into account the specificity of these industries and the methodologies used to ensure food quality and innocuity, by placing a special emphasis on the functionalities, applications and production methods of the different types of package used in the agro-food industry.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

#### **A-Conservação de alimentos**

##### **1. Processamento alimentar**

**2. Revisão de alguns processos de conservação com aplicação na indústria alimentar.**

**3. Modificações nutricionais e de qualidade dos alimentos resultantes do processamento e método de conservação.**

**4. Uso de agentes antimicrobianos naturais.**

**5. O uso de técnicas biotecnológicas na conservação de alimentos.**

**6. Microbiologia preditiva para sistemas sólidos**

**7. Determinação do tempo de prateleira de um alimento. Métodos para analisar a estabilidade dos produtos.**

**Modelos matemáticos para prever o tempo de prateleira.**

#### **B-A embalagem como potenciador da conservação de alimentos**

##### **8.Fundamentos teóricos.**

**-Novas tecnologias na embalagem de alimentos. Transferência de massa através dos materiais da embalagem.**

**-Embalagem em atmosfera modificada.**

**-O uso de películas edíveis e biodegradáveis.**

**-Inovação e desenvolvimento no domínio da embalagem activa.**

**9.Aspectos comerciais relacionados com as novas tecnologias de embalagem**

### 3.3.5. Syllabus:

#### **A – Food conservation**

##### **1. Food processing**

**2. Revision of some conservation processes applied in the food industry.**

**3. Nutritional and quality modifications of food resulting from processing and conservation method.**

**4. Use of natural antimicrobial agents.**

**5. The use of biotechnological techniques in food conservation.**

**6. Predictive microbiology for solid systems**

**7. Determination of a food product's shelf time. Methods used to analyse the products' stability Mathematical models that enable to estimate shelf time.**

#### **B – The package as potentiating factor of food conservation**

##### **8. Theoretical foundations.**

**-New technologies in food packaging. Mass transfer through package materials.**

**-Modified atmosphere packaging.**

**-The use of edible and biodegradable films.**

**- Innovation and development in the domain of active packaging.**

**9. Commercial aspects related with the new packaging technologies.**

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

*Os conteúdos programáticos focam-se em temáticas bastante actuais e abordam as mais recentes tecnologias ao nível dos processos de conservação dos alimentos e dos materiais de embalagem.*

*Pretende-se que os alunos fiquem com ideias claras da importância das embalagens na conservação dos alimentos e dos novos tipos de embalagens para alimentos*

*Permitem abordar vários casos concretos ao nível industrial levando o aluno a contactar com realidades sectoriais.*

*Permitem ainda uma abordagem direccionada para a relação entre o método e o seu impacte na qualidade e segurança alimentar.*

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

*The syllabus is focused on updated themes and addresses the most recent technologies of food conservation processes and package materials.*

*We intend the students to get a clear idea of the importance of packaging in food conservations and new types of food packaging.*

*Several specific industrial cases are addressed so that the student gets in touch with sectoral realities.*

*They allow a guided approach to the relation between the method and its impact on food quality and safety.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A unidade curricular é ministrada em contexto de sala de aula, recorrendo ao método expositivo e ao método activo. Nas aulas são utilizadas técnicas audiovisuais, promovendo uma interactividade entre o professor e os*

*alunos, de modo a que se integrem nos conteúdos leccionados e que progridam tecnicamente.*

*Nas aulas são resolvidos exercícios para desenvolver capacidades de resolução de problemas reais em contexto de trabalho.*

*No âmbito desta Unidade Curricular são desenvolvidas actividades promotoras de experiência em contexto real de trabalho, com visitas a fábricas do sector agro-alimentar onde é feito acompanhamento por profissionais altamente qualificados.*

*A classificação final resulta do exame e/ou de duas frequências (100%), e da avaliação contínua*

*Nota mínima para aprovação-10 valores*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The curricular unit is taught in classroom context using the expositive and active methods. During the classes, audiovisual techniques are used thus promoting an interactivity between the lecturer and the students in order to for these to integrate themselves in the taught contents and progress in technical terms.*

*During the classes some exercises are solved in order to develop real problem-solving skills in professional context.*

*Within the scope of this curricular unit, some experiences that promote experience in a real work context are developed, namely field trips to agro-food plants during which students are accompanied by highly-trained professionals.*

*The final mark corresponds to the mark obtained in the exam and/or two final tests (100%) and continuous assessment.*

*Minimum mark to succeed-10*

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

*As metodologias do ensino estão em consonância com os objectivos da UC, bem como o relacionamento das aulas, com exemplos práticos da utilização das embalagens na indústria agro-alimentar.*

*As tecnologias de conservação e embalagem, requerem a aquisição e consolidação de conhecimentos teóricos e práticos, que são amplamente promovidos através de uma formação consistente em sala e posterior contacto com a realidade empresarial.*

*Por outro lado considera-se adequada, com base em várias experiências formativas e educativas, uma avaliação por exame escrito, ou em alternativa duas frequências, onde os alunos são confrontados com conceitos, princípios e aplicações práticas.*

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

*The teaching methodologies are in accordance with the curricular unit's objectives as well as the relation of classes with practical examples of package use in agro-food industry.*

*The conservation and packaging technologies require the acquisition and consolidation of theoretical and practical knowledge that are widely promoted through a consistent training in the classroom and subsequent contact with business reality.*

*On the other hand, we consider the methodology to be adjusted since it is based on different training and educational experiences, a written exam which confronts students with concepts, principles and practical applications.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Kilcast, D., Subramaniam, P. (2004). *The stability and shelf-life of food*, Woodhead Pub. Ltd, Cambridge, England
- Han, J. H. (2005). *Innovations in food packaging*. Elsevier Academic Press. London. UK

## Anexo IV - Tecnologia Alimentar I/Food Technology I

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Tecnologia Alimentar I/Food Technology I*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

*Laura da Encarnação Andrade Rainho Teixeira de Vasconcelos*

### 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*António Camilo Sardon Cabrera*

### 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Estudo das operações de transformação das matérias primas em produtos alimentares. Estudo das propriedades das matérias primas e a sua modificação durante o processamento; aspectos teóricos da transformação das matérias primas em produtos alimentares seguros, nutritivos, saborosos e atraentes.*

**Os alunos deverão no final ter adquirido competências ao nível da compreensão das tecnologias de processamento de alimentos usadas, actualmente, na indústria alimentar e outras de possível utilização no futuro, nomeadamente o conhecimento dos seus princípios básicos e possibilidades/limitações de aplicação.**

### 3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

**Study of the main transformations operations of raw materials in Food products. Study of the raw materials properties and modifications during food processing including the theoretical aspects of modification/transformation of raw materials in food products, safe, nutritional, savory and attractive. In the final, they have to know the food processing technologies, that are currently used in the food industry and others that can be possible used in a future, namely their knowledge of the basics principles and possible limitation of their applications.**

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

#### **Parte I Princípios básicos**

**Propriedades dos alimentos e bases teóricas do processamento dos alimentos. Controlo do processo.**

#### **Parte II Processamento à temperatura ambiente**

**Preparação de matéria primas. Redução do tamanho. Formação de misturas. Separação e concentração dos componentes dos alimentos. Fermentação e tecnologia enzimática. Irradiação**

#### **Parte III Processamento por aplicação do calor**

**A- Processamento térmico com vapor ou água quente.**

**Branqueamento. Pasteurização. Esterilização por calor. Evaporação e destilação. Extrusão.**

**B- Processamento térmico com ar quente**

**Desidratação, cozimento e torrefacção.**

**C- Processamento térmico utilizando óleo quente. Fritura**

**Parte IV - Processamento por remoção do calor. Refrigeração. Congelação. Liofilização. Concentração por congelação**

**Parte V- Indústrias agro alimentares: panificação, bebidas alcoólicas e não alcoólicas, cereais, leite e derivados, carnes e produtos cárneos, pescado, óleos e gorduras, frutas e vegetais.**

### 3.3.5. Syllabus:

#### **Part I Basic principles**

**Food Properties and theoretical basis of food processing. Food processing control.**

#### **Part II Processing at ambient temperature**

**Raw materials preparation. Size reduction. Mixture preparation. Separation and concentration of the food compounds. Fermentation and enzymatic technology. Irradiation.**

#### **Part III Processing by heat application**

**A- Thermal processing with steam and hot water.**

**Bleaching/blanching. Pasteurization. Heat sterilization. Evaporation and distilling. Extrusion.**

**B- Thermal processing with hot air**

**Desidration, cooking and burning**

**C- Thermal processing using hot edible oil. Frying**

**Part IV - Processing by remotion of heat. Refrigeration. Freezing. Liofilization. Concentration by freezing**

**Part V- Food industries: bakery confectionary, alcoholic and non alcoholic drinks, cereals, milk and milk products, meat and meat products, fish, edible oils and fats, fruits e vegetables**

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

**Com este conteúdo programático pretende-se que os alunos fiquem com conhecimento sólido na área das tecnologias de processamento de alimentos, mais vulgarmente utilizadas.**

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

**With this syllabus the aim is that the students get clear ideas of the most common food technology utilized in the processing foods.**

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Nas aulas são aplicadas técnicas audiovisuais, para que haja uma interactividade entre o professor e os alunos de modo a que se integrem nos conteúdos leccionados e que progridam tecnicamente.**

**As aulas práticas incluirão a visita a indústrias da área alimentar, onde será detalhado o processo de fabrico e de controlo.**

**Ainda nas aulas práticas serão distribuídos trabalhos de modo a que os alunos investiguem matérias primas, formulação e processamento nomeadamente equipamento adequado. Elaboração de fluxogramas.**

**A classificação final resulta do exame escrito (50%) e/ou de duas frequências, da elaboração de um trabalho prático relacionado com as empresas a visitar (30%) e ainda da apresentação final do trabalho (20%).**



**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*In the classes will be applied audiovisual techniques, in order to create interactivity between the students and the teacher, in order to integrate them in the context of the lessons and they advance in technical terms. The practical classes should include visits to food industries, where will be detailed the process and control. Also in the classes in room will be distributed technical works in order the students investigate raw materials, formulations, processing and equipment. Elaboration of flow scheme and diagrams. The evaluation will be from the theoretical examination (50%) and/or two frequencies, elaboration of a practical work related with the visited companies, companies with innovative technologies (30 %), and final presentation of the practical work (20%)*

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

*A coerência das metodologias de ensino devem estar sempre em consonância com os objetivos da unidade curricular. Os temas leccionados estão sempre em consonância com exemplos práticos da indústria agroalimentar.*

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

*The teaching methodologies should be in line with the Syllabus. The matters studied are real examples of food industry.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Smith, J.S. & Hui, Y.H. (2004). Food Processing. Principles and Applications. Blackwell Publishing, Oxford. UK  
 Fellows, P. (2009) Food Processing Technology, Principles and Practice, 2nd ed. Ellis Horwood LTD, Chichester (England)  
 Singh, R.P., Heldman, D.R. (2001). Introduction to food engineering. 4th ed. Elsevier. London. UK  
 Rao, M.A., S.S. H. Rizvi, A.K. Datta (2005). Engineering properties of foods, 3th ed. CRC Press, Boca Raton, USA*

**Anexo IV - Gestão da Qualidade Total em Indústrias Alimentares/Total Quality Management for Food Industries****3.3.1. Unidade curricular:**

*Gestão da Qualidade Total em Indústrias Alimentares/Total Quality Management for Food Industries*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):**

*António Camilo Sardon Cabrera*

**3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para uma gestão eficaz da qualidade dos produtos e serviços de uma empresa, assim como para a preservação do ambiente, a segurança e bem estar dos colaboradores, não descuidando os princípios éticos e a responsabilidade social, é necessário que seja implementado e mantido um Sistema de Gestão que integre a Gestão da Qualidade, do Ambiente, da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, e da Segurança Alimentar. Esta realidade é obviamente extensível e aplicável às empresas agro alimentares. No final desta UC, os alunos deverão identificar os requisitos dos vários Sistemas de Gestão acima referidos e ficar aptos a colaborar na implementação de um Sistema de Gestão integrado com enfoque nas normas da Segurança Alimentar.*

**3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**

*For an efficient management of product quality and services of a company as well as preserving the environment, safety and welfare of employees, not to mention the ethical principles and social responsibility, it must be implemented and maintained a management system that integrates Quality Management, Environment, Safety and Health at Work and Food Safety. This reality is obviously extensible and applicable to agro-food enterprises. At the end of this UC, students should identify the requirements of the various management systems above and be able to cooperate in implementing an Integrated Management System with focus on Food Safety Standards.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Gestão da Qualidade – Norma ISO 9000/2000, definição de política e de responsabilidades, planeamento do Sistema de Gestão, documentação, procedimentos, auditorias, certificação e integração com o Sistema de Gestão Ambiental e Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho.*

**Gestão da Segurança Alimentar – Norma ISO 22000, identificação e implementação dos requisitos e sua integração com as restantes referências.**

**Gestão Ambiental – Normas ISO 14000, identificação e implementação dos requisitos legais, avaliação do desempenho ambiental e integração com as restantes referências.**

**Gestão da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (HSE) – Conceitos de segurança e de higiene no trabalho, principal legislação aplicável, exposição a factores de risco e suas consequências, identificação dos perigos e avaliação do risco, equipamentos de protecção, gestão da HSE e planeamento da emergência.**

### 3.3.5. Syllabus:

**Quality Management - ISO 9000/2000, setting policy and responsibilities, planning a management system, documentation, procedures, audits, certification and integration with the System of Environmental Management and**

**Health and Safety at Work.**

**Food Safety Management - ISO 22000, identification and implementation of requirements and their integration with other references.**

**Environmental Management - ISO 14000, identification and implementation of legal requirements, environmental performance assessment and integration with other references.**

**Management of Safety and Health at Work - Concepts of safety and hygiene at work, major legislation, exposure to risk factors and consequences, hazard identification and risk assessment, protective equipment, management of HSE and emergency planning.**

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

**Os conteúdos programáticos a seguir são indispensáveis para a implementação e integração dos Sistemas de Gestão. Há necessidade de conhecer separadamente cada Sistema de Gestão e respectiva Norma na qual se baseia para que se consiga implementar a integração num único Sistema de Gestão de forma sustentável.**

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

**The syllabus below is essential to the implementation and integration of the management systems. There is a need to know each separately Management System and its Standard on which it relies for one to implement the integration into a single management system in a sustainable manner.**

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Os conceitos, princípios e teorias são explorados em aulas formais, em geral teórico-práticas. As capacidades práticas são desenvolvidas em aulas teórico-práticas durante o projecto. As capacidades cognitivas e as pessoais são desenvolvidas de forma mais aberta durante a resolução de problemas. O projecto é realizado para integrar os vários aspectos deste curso em conjunto.**

**A avaliação inclui um exame escrito (50%) e a elaboração e apresentação de um projecto (50%).**

**A nota mínima para aprovação é de 10 valores (10/20)**

### 3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**The concepts, principles and theories are explored in formal lectures, general theoretical and practical. The practical skills are developed in practical classes during the project. Cognitive abilities and people are more openly developed during the resolution of problems. The project is to integrate the various aspects of this course together.**

**The assessment includes a written examination (50%) and preparation and presentation of a project (50%).**

**The minimum passing grade is 10 points (10/20)**

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

**O desenvolvimento de um projecto de cariz teórico-prático com base nos conhecimentos e conceitos adquiridos é a melhor forma de aplicar esses conhecimentos assim como de avaliar a sua eficácia.**

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

**The development of a draft of a theoretical and practical basis of knowledge and concepts acquired is the best way to apply this knowledge so as to evaluate their effectiveness.**

### 3.3.9. Bibliografia principal:

**Norma ISO 9000/2000**

**Norma ISO 2200**

**Norma ISO 14000**

**Norma ISO 26000**

**Anexo IV - Operações Unitárias em Indústrias Agro-Alimentares/Unit Operations in Agro-Industries****3.3.1. Unidade curricular:*****Operações Unitárias em Indústrias Agro-Alimentares/Unit Operations in Agro-Industries*****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):*****Maria Helena Afonso Morais*****3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:*****<sem resposta>*****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:*****Os princípios de engenharia incluem balanços de massa e energia, termodinâmica, fluxo de fluidos e transferência de massa e de calor. A presente UC inclui a aplicação destes princípios a várias áreas do processamento alimentar. Os tópicos apresentados são seleccionados para ilustrar as aplicações da engenharia durante o manuseamento, processamento, armazenamento, embalagem e distribuição dos produtos alimentares. Pretende-se que os estudantes adquiram formação em conceitos de engenharia e que os saibam aplicar na sua vida profissional.*****3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:*****Engineering principles include mass and energy balances, thermodynamics, fluids flow and mass and heat transfer.******This Curricular Unit includes the application of these principles in the various areas of food processing. The topics presented are selected to illustrate the engineering applications during the handling, processing, storage, packaging and distribution of food products. We intend that the students acquire training in engineering concepts and that they know how to apply them in their professional life.*****3.3.5. Conteúdos programáticos:*****1-Introdução às operações unitárias: conceitos fundamentais. Análise dimensional. Introdução aos fenómenos de transporte. Balanços de massa e de energia.******2-Transferência de calor no processamento dos alimentos. Sistemas de arrefecimento e aquecimento de alimentos. Propriedades térmicas dos alimentos. Modos de transferência de calor. Transferência de calor em estado estacionário e não estacionário. Pasteurização e esterilização.******3-Refrigeração. Componentes de um sistema de refrigeração. Cartas de pressão/entalpia.******4-Congelação. Propriedades dos alimentos congelados. Tempo de congelação.******5-Evaporação. Projecto de evaporadores de efeito simples e efeito múltiplo.******6- Psicrometria. Propriedades ar seco, húmido e de misturas. Cartas psicrométricas.******7- Separação por membranas. MF, UF, NF e OR.******8-Desidratação. Princípios básicos. Projecto de um sistema de desidratação. Predição do tempo de secagem.******9-Filtração. Mecanismo. Modelos matemáticos. Projecto de um sistema de filtração.*****3.3.5. Syllabus:*****1- Introduction to unit operations: fundamental concepts Dimensional analysis. Introduction to transportation phenomena. Mass and energy balances.******2 – Heat transfer in food processing. Food cooling and heating systems Thermal properties of food Heat transfer mechanisms. Heat transfer in stationary and non stationary state. Pasteurization and sterilization.******3 – Refrigeration. Filtration system's components. Pressure/enthalpy charts.******4-Freezing. Properties of frozen food. Freezing time.******5 – Evaporation. Simple-effect and multiple-effect evaporators' project.******6-Psychometry. Properties of dry, humid and mixtures air. Psychometric charts.******7-Membrane separation. MF, UF, NF and OR.******8-Dehydration. Basic principles. Dehydration system project. Drying time forecast.******9-Filtration. Mechanism. Mathematical models. Filtration system design.*****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*****Os tópicos apresentados são seleccionados para ilustrar as aplicações da engenharia durante o manuseamento, processamento, armazenamento, embalagem e distribuição dos produtos alimentares.******No 1º capítulo focam-se os conceitos de balanços de massa e balanços de energia, termodinâmica, fluxo de fluidos e transferência de calor. Os capítulos a seguir incluem a aplicação da termodinâmica e transferência de calor em processos de preservação, refrigeração, congelação e processos de evaporação usados em concentração de alimentos líquidos. Seguem-se os capítulos dedicados a conceitos de psicrometria e transferência de massa,***

*segundo-se a aplicação destes conceitos no processos de separação por membranas e processos de desidratação. O último capítulo é dedicado à filtração.*

*Neste enquadramento serão introduzidas noções básicas destinadas ao desenho e caracterização de equipamento. Em cada capítulo são propostos e resolvidos vários problemas que ilustram os vários conceitos e aplicações.*

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

*The topics presented are selected to illustrate the engineering applications during the handling, processing, storage, packaging and distribution of food products.*

*The first chapter focus on the concepts of mass balances and energy balances, thermodynamics, fluids flow and heat transfer. The following chapters include the thermodynamics application and heat transfer in preservation, cooling, freezing processes and evaporation processes used in liquid food concentration. The following chapters are dedicated to concepts of psychometry and mass transfer, followed by the application of these concepts in the membrane separation processes and dehydration processes. The last chapter is dedicated to filtration. Within this framework, we introduce basic notions aimed to design and characterize the equipment. In each chapter, we propose and solve various problems that illustrate the various concepts and applications.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Na componente teórica pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos relativos às operações unitárias estudadas. A componente prática pressupõe a aplicação dos conceitos adquiridos na caracterização de casos práticos, baseados em sistemas e processos reais, e previsão de comportamento desses mesmos sistemas. São resolvidos problemas, individualmente e em grupo, durante as aulas teórico-práticas. Durante o semestre são realizados 4 mini-testes. Em colaboração com a UC Tecnologia Alimentar I os alunos fazem um projecto de uma indústria e aplicam os conhecimentos adquiridos nas duas UCs, a essa mesma indústria. São realizadas visitas de estudo a fábricas de processamento de alimentos.*

*Prova Escrita (50% da Classificação Final): 2 Frequências.*

*Aprovação: Média aritmética igual ou superior a 10 valores.*

*Projecto (20% da Classificação Final).*

*Mini-testes: 20% da Classificação Final*

*Assiduidade e participação: 10% da da Classificação Final*

**3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*In the theoretical component, we intend that the students acquire basic knowledge related with the studied unit operations. The practical component implies the application of concepts acquired during the characterization of practical cases, based on real systems and processes and the behaviour forecast of the mentioned systems.*

*During the theoretical/practical classes, problems are solved individually or in group. During the semester, the students will do 4 mini-tests. The students will develop an industry project in collaboration with the Food Technology*

*I curricular unit and they apply the knowledge acquired in both curricular units in that industry. Field trips to food processing plants.*

*Written Test (50% of the Final Mark): 2 Final Tests.*

*Approval: Arithmetic average mark of 10 or higher;*

*Project (20% of the Final Mark).*

*Mini-tests: 20% of the Final Mark*

*Attendance and participation: 10% of the Final Mark*

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

*A capacidade de interiorização e aplicação de conhecimentos é avaliada através da realização de duas frequências e de quatro mini-testes onde o aluno tem oportunidade de explicar os conhecimentos adquiridos. Em colaboração com a UC Tecnologia Alimentar I os alunos desenvolvem um projecto de índole teórico-prático com base nos conhecimentos e conceitos adquiridos, o que é uma forma de aplicar esses conhecimentos assim como de avaliar a sua eficácia. Com visitas a fábricas do sector agro-alimentar, onde é feito acompanhamento por profissionais altamente qualificados, são desenvolvidas actividades promotoras de experiência em contexto real de trabalho,*

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

*The ability to acquire and apply knowledge is assessed through two final tests and four mini-tests where the student has the opportunity of showing the acquired knowledge. The students will develop a theoretical/practical project in collaboration with the Food Technology I curricular unit based on the acquired knowledge and concepts, which is a form of applying that knowledge and assess their efficacy. Field trips to agro-food plants during which they are accompanied by highly-trained professionals and develop activities that promote experience in real work context.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Ibarz, A., Barbosa-Canova, G. (2003). *Unit operations in food engineering*. CRC Press. Boca Raton. USA
- Singh, R. P., Heldman, D. R. (2001). *Introduction to Food Engineering*. 4th ed. Elsevier. London. UK
- Fellows, P. (2009). *Food processing technology: principles and practice*. 2nd ed. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge. England

## 4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

### 4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

##### Anexo V - André Vieira Vassalo da Fonseca

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

*André Vieira Vassalo da Fonseca*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

#### 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 - Bruno Manuel Ascenso da Silva Simões

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

*Bruno Manuel Ascenso da Silva Simões*

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

*Cofac - Cooperativa De Formação E Animação Cultural, C.R.L.*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

#### 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 Adilia Januário Charmier

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

***Maria Adília Januário Charmier***

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

***COFAC***

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 - Maria Teresa Lopes do Couto dos Santos Fonseca**

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

***Maria Teresa Lopes do Couto dos Santos Fonseca***

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

***COFAC***

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***

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

***50***

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**

**Anexo V - Aleksandar Mikovic**

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

***Aleksandar Mikovic***

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

***Cofac - Cooperativa De Formação E Animação Cultural, C.R.L.***

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 - Cristina Maria Ribeiro Guerra****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Cristina Maria Ribeiro Guerra*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 - Laura da Encarnação Andrade Rainho Teixeira de Vasconcelos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Laura da Encarnação Andrade Rainho Teixeira de Vasconcelos*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 - Elisabete Muchagato Mauricio****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Elisabete Muchagato Mauricio*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Raquel Lobo do Vale****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Raquel Lobo do Vale***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***COFAC***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***50***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Luísa Maria Ferreira Cristovão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luísa Maria Ferreira Cristovão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***COFAC***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***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 Margarida Cabrita Xavier Delgado****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida Cabrita Xavier Delgado***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***COFAC***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***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 - Anabela Gonçalves Cruces****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Anabela Gonçalves Cruces*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****COFAC*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar convidado ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):****50****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Anexo V - Henrique Manuel da Mota dos Santos Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Henrique Manuel da Mota dos Santos Coelho*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****Cofac*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*****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 - Eduardo António Reis Rosado Paralta****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Eduardo António Reis Rosado Paralta*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****COFAC***

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*50*

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

**Anexo V - Ana Cristina Delaunay Caperta**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Cristina Delaunay Caperta*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 João dos Reis Matos Cebola**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria João dos Reis Matos Cebola*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 Helena Afonso Morais**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Helena Afonso Morais*

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 - Filomena Maria Cabral Lages Azevedo Santana Gutierrez de Lima**

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

***Filomena Maria Cabral Lages Azevedo Santana Gutierrez de Lima***

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 Miguel Cardoso Pércio Bessa Pacheco**

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

***Luís Miguel Cardoso Pércio Bessa Pacheco***

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***

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

**50**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**

**Anexo V - Ricardo João Gaio Alves**

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

*Ricardo João Gaio Alves*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 de Fátima Costa Guedes da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria de Fátima Costa Guedes da Silva*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 - Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 Gomes de Abreu****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Alberto Gomes de Abreu*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 - Maria de Lurdes Joanico Santiago de Carvalho Martins de Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria de Lurdes Joanico Santiago de Carvalho Martins de Carvalho*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente ou equivalente*

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

*50*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo V - Mariana Rita Salema Pereira dos Reis Krohn da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Mariana Rita Salema Pereira dos Reis Krohn da Silva*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

**50**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo V - Nuno Pizarro de Campos Magalhães****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

***Nuno Pizarro de Campos Magalhães***

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 - Carlos Pedro Oliveira Santos Trindade****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

***Carlos Pedro Oliveira Santos Trindade***

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Assistente ou equivalente***

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

**50**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

***Ricardo Machado Trigo***

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

**COFAC**

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

**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 - Graciano Neves de Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Graciano Neves de Oliveira*

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

*COFAC*

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

*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 - José Braz Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Braz Rodrigues*

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

*COFAC*

**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 - Pedro Chambel Filipe Lopes Leitão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Pedro Chambel Filipe Lopes Leitão*

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

**COFAC**

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente ou equivalente*

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

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

**Anexo V - João António Richau Cagarrinho**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*João António Richau Cagarrinho*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**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 Camilo Sardon Cabrera**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*António Camilo Sardon Cabrera*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*50*

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

**Anexo V - Maria Odete Cardoso Baptista**

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



***Maria Odete Cardoso Baptista***

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

***COFAC***

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

4.1.1.4. Categoria:

***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***

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

***50***

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**

**Anexo V - Ana Sofia Monteiro Araújo Soares**

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

***Ana Sofia Monteiro Araújo Soares***

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

***COFAC***

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

***Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias***

4.1.1.4. Categoria:

***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***

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

***100***

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**

**Anexo V - David Orlando Alves Ferreira**

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

***David Orlando Alves Ferreira***

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

***ULHT***

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

***ULHT***

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 - Claudino António Pereira de Matos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Claudino António Pereira de Matos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***ULHT***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***ULHT***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***50***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Maria Alexandra D`Abreu Pinto Sanfins****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Alexandra D`Abreu Pinto Sanfins***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***ULHT***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***ULHT***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
André Vieira Vassalo da Fonseca	Doutor	Matemática (CNAEF 461)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Bruno Manuel Ascenso da Silva Simões	Doutor	Matemática (CNAEF 461)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Adília Januário Charmier	Doutor	Química Orgânica 44/52	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Teresa Lopes do Couto dos Santos Fonseca	Licenciado	Línguas e Literaturas Modernas (22)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aleksandar Mikovic	Doutor	Matemática (461)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cristina Maria Ribeiro Guerra	Doutor	Química-Física (Sistemas com Surfactantes) (441/442)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Laura da Encarnação Andrade Rainho Teixeira de Vasconcelos	Doutor	Botânica (421 CNAEF)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Elisabete Muchagato Mauricio	Mestre	541-Tecnologia Alimentar	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Raquel Lobo do Vale	Mestre	Produção Vegetal (CNAEF 621)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luísa Maria Ferreira Cristovão	Doutor	Biologia e Bioquímica (421)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida Cabrita Xavier Delgado	Doutor	Biologia (CNAEF-421/621)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Anabela Gonçalves Cruces	Mestre	443-Geologia Económica e Aplicada	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Henrique Manuel da Mota dos Santos Coelho	Doutor	Eng. Ambiente (CNAEF 520)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Eduardo António Reis Rosado Paralta	Doutor	44 - Ciências de Engenharia (Hidrogeologia)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Cristina Delaunay Caperta	Doutor	Biologia (CNAEF-421)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria João dos Reis Matos Cebola	Doutor	524-Engenharia Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Helena Afonso Morais	Doutor	52-Tese nas áreas de Biot. Ambiental e 541-Tec. Alimentar	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Filomena Maria Cabral Lages Azevedo Santana Gutierrez de Lima	Doutor	Biotecnologia (524)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Miguel Cardoso Pércio Bessa Pacheco	Mestre	Sistemas de Informação Geográfica (581)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo João Gaio Alves	Doutor	Física (CNAEF 441)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de Fátima Costa Guedes da Silva	Doutor	524 - Eng. Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Paula Gomes da Conceição Sequeira Esteves	Doutor	Engenharia Agro-Industrial (621)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Alberto Gomes de Abreu	Doutor	Ciências Agrárias- Fitopatologia (CNAEF- 621)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de Lurdes Joanico Santiago de Carvalho Martins de Carvalho	Mestre	Produção Vegetal / Agronomia (CNAEF 621)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mariana Rita Salema Pereira dos Reis Krohn da Silva	Licenciado	Engenharia Agronómica (621)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Pizarro de Campos Magalhães	Doutor	Engenharia Agrícola (621)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Pedro Oliveira Santos Trindade	Mestre	Economia Agrária e Sociologia Rural (621)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Machado Trigo	Doutor	Ciências da Terra (Climatologia) (443)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Graciano Neves de Oliveira	Doutor	Matemática (461)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Braz Rodrigues	Doutor	Antropologia Social (312)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Chambel Filipe Lopes Leitão	Mestre	Engª Mecânica (521)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João António Richau Cagarrinho	Doutor	Biotecnologia (524)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Camilo Sardon Cabrera	Licenciado	Engenharia Química (Especialista em Engenharia Alimentar) (541)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Odete Cardoso Baptista	Licenciado	Engenharia Geográfica (443)	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Sofia Monteiro Araújo Soares	Mestre	Probabilidades e Estatística (462)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
David Orlando Alves Ferreira	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Claudino António Pereira de Matos	Doutor	Engenharia Zootécnica	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Alexandra D'Abreu Pinto Sanfins	Doutor	Ciências Biomédicas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>3250</b>	

<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

27

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

83,1

**4.2.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos**  
22

**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)**  
67,7

**4.2.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor**  
24

**4.2.3.b Percentagem dos docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)**  
73,8

**4.2.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano**  
5

**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)**  
15,4

**4.2.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)**  
5,5

**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)**  
16,9

### **4.3. Procedimento de avaliação do desempenho**

---

**4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização. *A Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) efectua no final de cada ano lectivo questionários de avaliação de desempenho de docentes nas áreas científicas e pedagógicas. Estes questionários são respondidos pelos alunos e posteriormente tratados por um departamento específico da Universidade. Os resultados obtidos são enviados para as direcções dos cursos, que procedem à análise dos mesmos e os discutem com o corpo docente. Sempre que os questionários evidenciam algum ponto menos forte relativamente a um docente, o assunto é analisado pela direcção do curso em conjunto com o docente com vista a definir uma estratégia de melhoria da sua actuação futura. Mais tarde, o docente é de novo reavaliado de forma a poder confirmar-se se a estratégia adoptada foi ou não adequada. A universidade, em conjunto com as direcções dos cursos, promove conferências, de âmbito Nacional e Internacional, sobre temas relevantes para o curso, a fim de assegurar uma constante actualização de conteúdos das diferentes áreas científica. Sempre que solicitado pelos Docentes são financiadas deslocações a conferências e a acções de formação que se realizam fora da Universidade. A Universidade incentiva e promove a formação pós-graduada (mestrado e doutoramento) de todos os seus docentes que ainda não tenham concluído os graus superiores. Simultaneamente incentiva todos os docentes doutorados a fazerem agregação e a colaborarem activamente em projectos de investigação ligados ou não à Universidade Lusófona.***

**4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating. *The Lusofona University of Humanities and Technology performs at the end of each academic year questionnaires evaluating the performance of teachers. These questionnaires are answered by the students and further processed by a specific department of the University. The results are sent to the directions of the courses, which carry out the analysis of the results. When the questionnaires show a weaker point in relation to a teacher, the subject is analyzed by the direction of the course in conjunction with the teacher to define a strategy for improving his further work. Later, the teacher is reevaluated in order to confirm whether the strategy adopted was appropriate or not. The university, together with the directions of the courses, promotes conferences, national and international in scope, on topics relevant to the course in order to ensure a constant updating of content from different scientific areas. When asked by teachers are funded trips to conferences and training sessions that take place outside the University. The University encourages and promotes post-graduate training (MSc and PhD) for all lecturers who have not completed higher degrees. At the same time the University encourages all teachers to do PhDs Aggregation and to actively collaborate on research projects inside and outside the University.***

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

*A Universidade Lusófona (ULHT) dispõe de recursos humanos, ao nível administrativo, técnico e auxiliar, capazes de assegurar toda a logística associada ao funcionamento de uma licenciatura como a proposta. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos: 6 pessoas em regime de contrato de trabalho em tempo completo: 1 secretário pedagógico, 1 secretário administrativo, 2 auxiliares de apoio pedagógico, 1 técnico de laboratório de Química/ Biologia/ Microbiologia e 1 técnico de apoio informático. Está previsto que as Herdades Experimentais, instaladas nos campos agrícolas em Sto. Estevão e em Benavente, tenham adstritos 3 técnicos agrícolas para acompanhamento dos trabalhos de campo.*

### 5.1. Non academic staff allocated to the study cycle.

*Universidade Lusófona (ULHT) has all the administrative, technical and auxiliary human resources necessary to ensure all the logistic requirements related to the proposed study cycle. Non-teaching staff allocated to the study cycle: 6 people with full time employment contract: 1 pedagogical secretary, 1 administrative secretary, 2 pedagogical support assistants, 1 Chemistry/Biology/Microbiology laboratory technician and 1 computer support technician. It is planned that the Experimental Farms, installed in agricultural fields in Sto. Estevão and Benavente, have three agricultural technicians allocated to monitor the fieldwork.*

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

*A Universidade Lusófona (ULHT) dispõe de instalações físicas próprias que garantem um espaço especificamente destinado à parte lectiva do ciclo de estudos e espaços de apoio ao trabalho pessoal a realizar por cada um dos alunos e docentes. Dispõe ainda de espaços para interacção e convívio entre alunos de diferentes ciclos de estudos. Dispõe de um serviço central de biblioteca e de apoio documental, laboratórios de informática, laboratórios de Biologia, Biotecnologia e Bioquímica, Química e Química Orgânica, reprografia, refeitório, salas de aula, salas reunião/trabalho de diversas dimensões equipadas com material audiovisual e salas de estudo facultativo. A ULHT dispõe de acesso à internet e de um centro de trabalho tecnológico.*

*Encontra-se afecto ao futuro funcionamento deste ciclo uma área de trabalho experimental e formação em contexto de campo com uma área de 4ha destinados a actividades de pecuária e produção agrícola localizada em S. Estevão.*

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

*Universidade Lusófona (ULHT) detains its own physical facilities, which grant a space specifically destined to the academic part of the cycle of studies, and spaces to support personal work undergone by each of the students. It further detains spaces for interaction and socializing among students of different cycles of studies. It detains a library and documental support central service, information technology laboratories, laboratories of Biology, Biotechnology and Biochemistry, Chemistry and Organic Chemistry, reprography, cafeteria, classrooms, meeting/work rooms of several dimensions equipped with audiovisual material and optional study rooms. ULHT possesses Internet access and a technological work center. This course will also benefit from an area of 4ha specifically dedicated to animal and agriculture production located in the outskirts of Lisbon.*

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

*Herdades Experimentais- a ULHT dispõe de campos agrícolas em Sto. Estevão e em Benavente (5 ha), disponíveis para a criação destas herdades. A exploração destas unidades científico-pedagógicas tem em vista a prossecução e o desenvolvimento dos objectivos fundamentais da ULHT, quer nos domínios da investigação e do ensino, nas áreas científicas do curso, quer nos da extensão e de outras formas de prestação de serviços à comunidade. Prevê-se a construção de estufas e de viveiros para a concretização de projectos de investigação e para trabalhos experimentais realizados pelos alunos.*

*Disponibilidade das infraestruturas da PENAZEITES- Azeites Tradicionais S. A. para a realização de trabalhos de investigação nos domínios da olivicultura e do azeite.*

*A ULHT dispõe de laboratórios devidamente equipados. Salientam-se: Fermentador, Fonte de Electroforese, Incubadoras, PCR, Pellet Die – IV, Estufa CO2, FPLC, Microscópio CX 21, Refractómetro, CLAE, digestor de matéria orgânica.*

### 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).

*Experimental Farms- ULHT has farmland in Sto. Estevão and Benavente (5 ha) available for the creation of these farms. Exploitation of these scientific-pedagogical units has in the pursuit and development of the fundamental objectives of ULHT: research and teaching in the scientific areas of the course; extension and other ways of providing services to the community. It is expected the construction of greenhouses and nurseries for the implementation of research projects and experimental work done by students. Availability of infrastructure of*

**PENAZEITES- Azeites tradicionais S. A. to conduct research in the fields of olive and olive oil. The ULHT has laboratories equipped. Examples: Bioreactor, Electrophoresis equipment, incubators, PCR, Pellet Die - IR, , LPLC, Microscope CX 21, refractometer, HPLC, digester organic matter, equipment to determine Kjeldahl nitrogen.**

## 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.

**-Docentes do presente CE são membros do Centro de Química Estrutural (Coordination Chemistry and Molecular Electrochemistry, Synthesis and Catalysis), do Inst. Superior Técnico.**

**Classificação: Excelente**

**- Docente do presente ciclo de estudos fez pós-DOC na Unidade de Biologia da Reprodução no Instituto de Medicina Molecular da Universidade de Lisboa. classificação excelente.**

**Docentes do presente ciclo afectos à área de investigação em reprodução animal do 3CBIOS da ULHT. a aguardar avaliação.**

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

**-Lecturers of this study cycle are members of the Center for Structural Chemistry (Coordination Chemistry and Molecular**

**Electrochemistry, Synthesis and Catalysis), of Instituto Superior Técnico.**

**Rating: Excellent**

**- Lecturer of this study cycle was post-doc in Reproductive Biology Unit at the Institute of Molecular Medicine, University of Lisbon**

**Rating: Excellent**

**Teachers in this study cycle are members of 3CBIOS from ULHT**

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.

32

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.

**PA 7348 – Criação de uma unidade agrícola de produção de azeitona- PRODER**

**PA 7349 – Modernização. Expansão e inovação tecnológica da Penazeites – Azeites Tradicionais, S.A.-PRODER 2007/2008-Proj. "Valorização da polpa de alfarroba para a produção de ingredientes alimentares com propriedades funcionais de alto valor acrescentado" (VALORALFA), Prime-IDEIA (Proj. 70/00326)**

**2005-2010. Docente Investigador e membro do Steering Committee do Projecto MedCLIVAR – Mediterranean Climate Variability and Predictability.**

**-Docentes do CE membros do grupo de investigação afecto à Estação Piloto de Fabricação de Cerveja, ULHT .**

**- Projecto POCTI/AGRO/59180/2004- Avaliação do impacte de fogos florestais nos recursos hídricos subterrâneos-FCT (224-2009).**

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.

**-PA 7348 - Establishment of an agricultural unit of production of olive oil-PRODER**

**-PA 7349 - Modernization. Expansion and technological innovation Penazeites - Traditional Olive Oils, SA-PRODER ---2007/2008-Proj. "Validation of locust beans pulp for the production of functional food ingredients with high added value" (VALORALFA), Prime-IDEA (Proj. 70/00326)**

**-2005-2010. Researcher and member of the Project Steering Committee MedCLIVAR - Mediterranean Climate Variability and Predictability.**

**-Lecturers in study cycle- members of the research group assigned to Pilot Station Brewing, ULHT.**

**- Lecturer in study cycle Project POCTI/AGRO/59180/2004- impact assessment of forest fires in underground water-FCT (224-2009).**

## 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.

*Na área da Engenharia Agronómica podem ser desenvolvidas actividades de prestação de serviços às Empresas, nomeadamente às PMEs, que passam, por exemplo, pelo aconselhamento técnico e de gestão da inovação. A exploração das herdades experimentais concebidas como unidades científico-pedagógicas permitem: (i) desenvolver projectos de investigação, nas áreas científicas do curso, os quais envolvem docentes e estudantes; (ii) implementar formas de prestação de serviços à comunidade; (iii) promover a formação pós-graduada. A prossecução e o desenvolvimento da investigação, nas áreas científicas do curso proposto, vai permitir a futura proposta de criação de um 2º ciclo de estudos.*

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

*In the scientific areas of Agricultural Engineering can be developed some activities to provide services to enterprises, particularly SMEs, which pass, for example, for technical advice and innovation management. The exploitation of the experimental farms designed as scientific-pedagogical units, permites: (i) to develop research projects in scientific areas of the course, which involves teachers and students, (ii) to implement ways of providing services to the community, (iii) to promote the post-graduate training. The pursuit and development of research in scientific areas of the proposed course will allow the future proposal for a second cycle of studies.*

## 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.

*O desenvolvimento do sector agrário é uma prioridade estratégica. Analisando os problemas que inquietam a sociedade observa-se que a agricultura e a engenharia agronómica se encontram na base da solução de muitos deles: a segurança alimentar, as vantagens de um desenvolvimento económico equilibrado, a manutenção da biodiversidade, a crise energética e múltiplos problemas ambientais. Uma das razões para que os rácios de empregabilidade para esta profissão melhorem no futuro, é a necessidade da mudança de modelo económico que aposte na tecnologia e inovação. Esta mudança deixa, entrever uma maior aproximação ao sector agrário, para poder deixar para atrás o primado do sector terciário das últimas décadas. Vejam-se os casos de sucesso da viticultura, enologia e olivicultura. Verifica-se já uma tendência decrescente (de 28,4% para 5,4%) para os desempregados com diplomas do ES para os Esp. Ciênc. Fís. Mat. e Engenharia, prespectivando-se um aumento de emprego nas áreas da engenharia.*

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

*The development of agrarian sector is a strategic priority. Analyzing the problems that afflict society it is noticeable that agriculture and agricultural engineering are at the base of the solution of many of them: food security, the advantages of a balanced economic development, the maintenance of biodiversity, energy crisis and multiple environmental problems. One way for the improvement of the employment ratio of this profession in the future is the need to change the economic model for one that invests on technology and innovation. This change enhances the agricultural sector in order to leave behind the primacy of the tertiary sector seen in the last decades. Look at the success stories of viticulture, oenology and olive groves. There is already a downward trend (from 28.4% to 5.4%) in unemployed of engineering graduates.*

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

*A crise que o mundo atravessa vai obrigar a que todos passem a olhar para o sector primário como uma verdadeira actividade económica, social, cultural, ambiental e ecológica. A agricultura não é uma actividade de países pobres. Não há país rico que não tenha uma agricultura forte. Os dados oficiais mostram que Portugal tem capacidade para produzir 84% do que consome, mas o défice alimentar ultrapassa os 70% atingindo um valor superior a 3000 M€ (aumento de 40% desde 1986). Ora a agricultura é dos principais suportes da alimentação. É necessário valorizar a actividade agrícola e tornar o sector mais apelativo, criando cursos superiores que formem quadros capazes de intervir no sector agrícola. O ISA e a UTAD oferecem o curso de Eng. Agronómica. Em 2010 houve, no ISA, 137 candidatos para 30 vagas. O índice de satisfação da procura (rácio entre o nº de preferências de 1ª escolha e o nº de vagas) foi igual a 1,17 havendo, portanto, lugar para este curso na região de Lisboa.*

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

*The crisis that the world is now facing will require that we all start to look at the primary sector as a real economic, social, cultural, environmental and ecological activity. Agriculture is not an activity of poor countries. There is no rich country that does not have a strong agriculture. Official data shows that Portugal has the capacity to produce 84% of what it consumes, but the food deficit exceeds 70%, reaching a value greater than 3000 M €. One must not forget that agriculture is the mainstay of the diet. It is necessary to value and make the farming sector more*

*attractive; creating higher education courses that train staff capable of intervening in the agricultural sector. Two universities offer the course in Agric. Eng.: ISA and UTAD. The satisfaction rate of demand (ratio between the number of 1st choice preference and the number of vacancies) is higher in ISA than in UTAD, respectively 1.17 and 0.48 existing, consequently, a place for this course in this region*

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares.  
*Não aplicável*

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study cycles.  
*Not applicable*

## 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 ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado em Engenharia Agronómica tem 180 créditos (ECTS) e uma duração de seis semestres curriculares de trabalho dos alunos. Na fixação do número de créditos deste ciclo de estudos para as diferentes áreas de formação, foram adoptados valores similares aos de instituições de referência de ensino universitário do espaço europeu nas mesmas áreas, tendo em vista assegurar aos estudantes condições de mobilidade e de formação e de integração profissional semelhantes, em duração e conteúdo, às dos restantes Estados que integram o espaço europeu.*

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 cycle of studies leading to the bachelor degree in Agronomic Engineering has 180 credits (ECTS) and duration of six semesters of students' work. In determining the number of credits of the bachelor degree for the different training areas have been adopted values similar to those of reference institutions of tertiary education in Europe in the same areas, to ensure the students requirements for mobility and training and professional integration similar in duration and content to the other states participating in the European area.*

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares.

*O número de créditos atribuídos a cada unidade curricular depende imediatamente de quatro ordens de factores, a saber: 1) os valores consagrados pelo Decreto-Lei nº 74, no seu artigo nº 18, nº1, que estabelece a restrição em tempo do modelo e o número de ECTS, assim como o limite de 1680 horas de trabalho por ano curricular, igualmente estabelecido por norma legal vigente; 2) os conhecimentos e as competências que se pretendem ministrar e desenvolver; 3) as metodologias a utilizar na obtenção dos objectivos a que se alude no número anterior.*

*Os ECTS foram calculados pela fórmula:  $60 \cdot (15 \cdot HL + 20 \cdot HT + HA + HO) / 1620$ , onde*

*HL : horas lectivas semana; HT : horas de trabalho semana; HA: horas de avaliação semestre. HO: horas doutras actividades de formação semestre.*

*O semestre tem a duração de 20 (vinte) semanas, incluindo o período de avaliações finais, das quais 15 (quinze) semanas são lectivas.*

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits

*The number of credits assigned to each curricular unit depends on four of factors, namely: 1) the values enshrined in Decree-Law No. 74, in its Article 18, Paragraph 1, establishing the restriction at the time of the model and number of ECTS, as well as the limit of 1680 hours per academic year, also established by prevailing legal standard, 2) the knowledge and skills that are intended to teach and develop, 3) the methodologies used in achieving the objectives set out alluded to above.*

*The calculation of the credits (ECTS) associated with each assignment is calculated using the following formula:*

*$60 \cdot (15 \cdot HL + 20 \cdot HT + HA + HO) / 1620$  where,*

*HL: hours per week of the assignment.*

*HT: number of weekly hours of work associated with the assignment.*

*HA: hours of assessment required for approval in the assignment.*

*HO: hours associated with other training activities.*

*Each semester lasts for 20 weeks, including the period of final examinations, of which 15 weeks are teaching.*

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito.

*Os ECTS foram obtidos de duas formas distintas, dependendo do tipo de Unidade Curricular. Para as Unidades*



*Curriculares que já existiam, a estimativa das horas de trabalho foi obtida a partir de consultas aos alunos, e da experiência dos respectivos docentes, aos quais foi solicitada a preparação das Fichas de Unidade Curricular das Unidades Curriculares por eles leccionadas. Para as Unidades Curriculares novas, para as quais esse tipo de estimativa não era possível, foi feita uma estimativa por extrapolação dos valores correspondentes a Unidades Curriculares já existentes de tipologia comparável.*

### 9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units.

*The credits (ECTS) were obtained in two ways, depending on curricular unit. For those curricular units that already existed, the estimate of working hours was obtained from consultations with students, and from the experience of their teachers, who were asked to prepare the sheets of the curricular units taught by them. For the new curricular units, for which such estimate was not possible, an estimate was made by extrapolation of values corresponding to existing curricular units of comparable type.*

## 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.

*A Faculty of Bioscience Engineering da Ghent University oferece o curso Eng. de Biociências: Eng. Agronómica estruturado em três anos/seis semestres. Este curso focaliza-se na Produção de Plantas, Protecção das Plantas, Sistemas de Produção Agrícola e Sistemas de Produção Animal e na Gestão.*

*A University of Nottingham do Reino Unido oferece 4 cursos de 1º ciclo, ligados ao sector primário que têm como objectivo comum o desenvolvimento da capacidade de intervir nos sistemas de produção primária. A University of Greenwich do Reino Unido oferece um curso de 1º ciclo Agriculture and Sustainability. Pretende formar técnicos que possam intervir no mundo global, dado que há um aumento da procura, em todo o mundo, de técnicos competentes que entendam as condições globais em que a agricultura opera. O programa do curso incide sobre sistemas de produção agrícola e animal eficientes e ambientalmente sustentáveis, produção agrícola internacional, comércio, desenvolvimento e marketing.*

### 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.

*The Fac. . Biosci. Eng. of Ghent Univ. offers a course of Biosci. Eng.: Agricultural Engineering structured in three years / six semesters. This course focuses on Plant Production, Plant Protection, Agricultural Production Systems and Animal Production Systems and Management of these areas. The Univ of Nottingham in the UK offers four first cycle courses, linked to the primary sector, which have one common goal: developing the capacity to intervene in primary production systems. The Univ. of Greenwich in the UK offers a 1st cycle course in Agriculture Sustainability. We want to train technicians in a way to make them capable of being involved in the global world as there is an increasing worldwide demand for competent technicians who understand the overall environment in which agriculture operates. The course program focuses on agricultural and animal efficient and environmentally sustainable production systems, international agricultural production, trade, development and marketing.*

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

*A Faculty of Bioscience Engineering da Ghent University oferece um curso designado Eng. de Biociências: Eng. Agronómica estruturado em três anos/seis semestres. Os objectivos de formação que esta universidade se propõe alcançar são similares aos do curso ora proposto, designadamente aquisição de conhecimentos que permitem compreender e analisar aspectos biológicos, físicos e químicos do material vivo e aquisição de competências para otimizar a produção, para realizar trabalhos de investigação e para inovar técnicas e produtos.*

*A Universidade de Greenwich oferece um curso de 1º ciclo Agricultura e Sustentabilidade. O programa do curso incide sobre sistemas de produção agrícola e animal. O curso proposto pela ULHT pretende formar técnicos que possam definir estratégias de recuperação da ocupação agrícola do território, para defender o País e os cidadãos, para criação de emprego, para o aumento da produção e o rejuvenescimento do tecido produtivo de modo a inverter o ciclo de declínio da agricultura.*

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

*The Faculty of Bioscience Engineering of the Ghent University offers a course designated Bioscience Engineering: Agricultural Engineering structured in three years / six semesters. The training objectives that ULHT university aims to achieve are similar to the mentioned Ghent course, including the acquisition of knowledge that enables the student to understand and analyze the biological, physical and chemical properties of living material and the acquisition of skills for the optimization of the production, for conducting research and for conceiving innovative techniques and products. The University of Greenwich offers a first cycle course in Sustainable Agriculture. The course program focuses on agricultural and animal production systems. The course proposed by ULHT aims to*

*train technicians that are able to define strategies for the recovery of agricultural occupation of the territory, to defend the country and citizens, to create jobs, increase production and rejuvenation of the productive sector in order to reverse the cycle of decline of agriculture.*

## 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.

- *Estação Piloto para a Fabricação de Cerveja, disponível para a realização de projectos de investigação e formação em contexto de trabalho.*
- *Laboratórios de ensino adequados e bem equipados para a leccionação de UCs nas áreas da Biologia, Química, Física e Ciência dos Alimentos.*
- *Corpo docente composto por doutorados com provas dadas na investigação científica, na área do ciclo de estudos.*
- *Docentes deste ciclo de estudos a realizar trabalho de investigação conducente ao grau de doutor.*
- *Colaboração com outros cursos ministrados na ULHT.*
- *Colaboração com centros de investigação de excelência da FCT, através de docentes que leccionam no curso.*
- *Colaboração com a PENAZEITES- Azeites Tradicionais S.A.*
- *Campos agrícolas em Sto. Estevão e em Benavente (5 ha), disponíveis para os ensaios de campo*

### 12.1. Strengths.

- *Pilot Plant for the Manufacture of beer, available for projects of research and training, in a real work context.*
- *Appropriate and well-equipped laboratories for the teaching of CUs in the areas of Biology, Chemistry, Physics and Food Science.*
- *Teaching staff consists of PhD graduates with proven work in scientific research in the area of the course.*
- *Teachers of this course of study are undertaking research work leading to a doctoral degree.*
- *Collaboration with other courses taught at ULHT.*
- *Collaboration with research centers of excellence in the FCT, through teachers who teach the course.*
- *Collaboration with PENAZEITES-Azeites Tradicionais SA, a national olive oil company.*
- *Farm fields in Sto. Estevão and Benavente available for field trials.*

### 12.2. Apresentação dos pontos fracos.

*Dimensão da indústria em Portugal embora com tendência para crescer no futuro. Carácter especializado da formação.*  
*Exigências inerentes ao relançamento de uma formação que foi destruída desde há 3 décadas.*  
*Carácter relativamente ausente desta área de formação nas universidades do nosso país.*

### 12.2. Weaknesses.

*Size of industry in Portugal. Tendency to grow in the future. The specialized training. Inherent requirements of the resumption of training that has been destroyed since 3 decades. Character relatively absent from this area of education in our country.*

### 12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.

*Carácter inovador do programa de formação dirigido a uma área que se espera de franco crescimento no mercado.*  
*Cruzamento de sinergias com outras áreas de formação existentes na Universidade, tais como Engenharia Alimentar, Engenharia e Gestão Industrial, Engenharia do Ambiente e Engenharia Biotecnológica.*  
*Formação de recursos especializados que poderão prosseguir a sua formação nos mestrados nas áreas existentes na Universidade, em particular Engenharia Biotecnológica e Engenharia do Ambiente.*  
*Desenvolvimento de programas de formação avançada e de I&D orientados.*  
*Criação de relações com entidades dedicadas à produção primária.*  
*Surgimento de novas empresas e reforço da actividade económica como resultado directo do esforço dos futuros licenciados.*  
*Possibilidade de integração de alunos estagiários nos laboratórios de Investigação da Universidade Lusófona.*

### 12.3. Opportunities.

*Innovative nature of the training program directed to an area that is expected to rapidly grow in the market.*  
*Synergies with other areas of training in the University, such as Food Engineering, Industrial Engineering and Management, Environmental Engineering, Biotechnology Engineering, Business Administration and Economics.*  
*Formation of specialized technicians that may continue their education with a Masters at the University existing*

*areas, particularly Biotechnology Engineering, Environment, and Business Management. Development of advanced training and R & D oriented programs. Creation of relationships with entities engaged in primary production sector. The emergence of new enterprises and strengthening of the economic activity as a direct result of the efforts of the future graduates. The possibility of integration of trainee students in the research laboratories of the ULHT.*

#### 12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação.

*Crise económica nacional e internacional e impacte sobre a actividade empresarial nesta área, nomeadamente em Portugal, onde o mercado é essencialmente composto por pequenas e médias empresas bastante frágeis.*

*Alterações no padrão de evolução deste mercado que possam resultar em necessidades de alteração do plano de estudo;*

*Baixa receptividade desta formação junto do seu público-alvo.*

*Situação económica e financeira de Portugal podendo ser traduzido pela incapacidade de pagamento de propinas e posterior abandono escolar*

#### 12.4. Threats.

*National and international economic crisis and impact on business activity in this area, specifically in Portugal, where the market is essentially composed of small/medium and fragile companies. Changes in the pattern of evolution of this market that could result in the need to change the study plan; Low responsiveness of the training with the target audience. Economic and financial situation of Portugal that can lead to an inability to pay school fees and afterwards the dropout of University.*

#### 12.5. CONCLUSÕES

*A implementação de um 1º ciclo em Engenharia Agronómica corresponde a uma oportunidade clara de resposta a uma necessidade emergente de formação numa indústria muito frágil, fruto das políticas da PAC, nas últimas décadas. A disponibilidade existente dos recursos materiais e humanos necessários à leccionação de um programa com exigências complexas, seja no que se refere a recursos tecnológicos, seja no que se refere ao grau de especialização dos recursos humanos, são garantes de que as condições essenciais estão reunidas para que se possa iniciar um programa de formação de elevada qualidade futura que possa complementarmente vir a propiciar o surgimento de iniciativas empresariais e de projectos de I&D nessa mesma área.*

*O carácter interdisciplinar desta proposta, organizada de acordo com um currículo que separa diferentes perfis e orientações profissionais apontando diferentes caminhos formativos para o futuro aluno, são elementos complementares que apontam para o potencial de sucesso da mesma e para o forte contributo que o futuro programa pode ter no relançamento desta área de formação, no nosso País. Tendo em conta a forte aposta dos países da CPLP na área da produção primária e do desenvolvimento sustentável, é razoável esperar uma ampliação das parcerias como os países da CPLP.*

#### 12.5. CONCLUSIONS

*The implementation of a first cycle course in Agronomic Engineering represents a clear opportunity to respond to an emerging need for training in a very fragile industry, result of the CAP policies in recent decades. The availability of existing human and material resources needed for teaching in a program with complex requirements, either with regard to technological resources, or in relation to the specialist human resources are the guarantors that the essential conditions are met to initiate an high quality training program that can come in addition to promote the emergence of business initiatives and R & D projects in the same area. The interdisciplinary nature of this proposal, organized according to a curriculum that separates different profiles and different paths pointing different professional guidelines for the future training students are additional factors that point to the success potential and strong contribution that the program can have on the recovery of this area of training in our country. Taking into account the strong commitment of the CPLP countries in the area of primary sector production and sustainable development, it is reasonable to expect an expansion of partnerships with the countries of the CPLP.*